ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

TOM IV ZESZYT 2

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
1 NOV. 1938

R. KUNTZE. Krytyczny przegląd wiadomości o szkodliwych gryzoniach, zebranych przez stacje ochrony roślin w Polsce w latach 1919—1933.

H. JARMOLIŃSKA. Grzyby powodujące gnicie jabłek w przechowalniach.

W. SZYMAŃSKI. Skład chemiczny i własności karbolineów sadowniczych stosowanych w Polsce.

WARSZAWA 1937

REDAKTOR DR. J. W. RUSZKOWSKI

DZIAŁ OCHRONY ROŚLIN
Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach.

Druk. „Społeczna", Warszawa, Plac Grzybowski 3/5. Tel. 205-80.

Treść tomów I — IV „Rocznika Ochrony Roślin"

Sommaire des volumes I — IV „Rocznik Ochrony Roślin"

K. BARBACKA. Obecny stan badań nad szkodliwością guzowatości drzew owocowych i jej zwalczaniem. *(Etat actuel des recherches sur la nocivité du Bacterium tumefaciens des arbres fruitiers et la lutte contre lui).* Tom IV, zesz. 3, str. 125. Puławy 1937.

M. BOCZKOWSKA. Dział Ochrony Roślin Zakładu Doświadczalnego Uprawy Torfowisk pod Sarnami. *(Section de Protection des Plantes de la Station Expérimentale pour la Culture des Tourbière près de Sarny).* Tom I, część A, str. 75. Bydgoszcz 1933.

M. BOCZKOWSKA. Organizacja służby ochrony roślin we Włoszech. *(Le service de protection des plantes en Italie).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 23. Warszawa 1937.

W. CIŚLIK. Co zdziałał osiec korówkowy *(Aphelinus mali)* w walce z korówką wełnistą w 1936 r. w Krakowie. *(Le rôle d' Aphelinus mali dans la lutte avec Schizoneura lanigera en 1936 à Kraków).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 70. Puławy 1937.

Z. DĄBROWSKI. Stacja Ochrony Roślin Wołyńskiej Izby Rolniczej w Łucku Sprawozdanie z działalności Stacji za r. 1934. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole de Volhynie à Łuck en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 132. Bydgoszcz 1937.

Z. DĄBROWSKI. Wołyńska Stacja Ochrony Roślin w Łucku. Sprawozdanie z działalności w okresie od r. 1928 do r. 1930. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de Volhynie à Łuck en 1928—1930).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A. Str. 71. Bydgoszcz 1933.

Z. DĄBROWSKI. Wołyńska Stacja Ochrony Roślin w Łucku. Sprawozdanie z działalności Stacji za r. 1931, 1932 i 1933. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de Volhynie à Łuck en 1931, 1932 et 1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A. str. 166. Bydgoszcz 1935.

DZIAŁ OCHRONY ROŚLIN P. I. N. G. W. *(Section de Protection des Plantes de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale).* Sprawozdanie ze stanu zdrowia roślin w pierwszym kwartale roku 1937, według danych stacyj ochrony roślin izb rolniczych, zestawione i uzupełnione przez Dział Ochrony Roślin P. I. N. G. W. w Puławach. *(Compte rendu sur l'état sanitaire des plantes dans le premier trimestre de l' année 1937, d' après les données livrées par les stations de protection des plantes des chambres agricoles rassemblées et complétées par la Section de Protection des Plantes de l' Institut National Polonais d' Economie Rurale).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 83. Puławy 1937.

L. GARBOWSKI. Choroby roślin użytkowych w okresie 1931—1933. Zestawienie notowań zakładów ochrony roślin. *(Maladies des plantes cultivées en 1931—1933. Resumé d' après les données livrées par les Stations de Protection des Plantes).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 406. Bydgoszcz 1935.

L. GARBOWSKI. Wydział Chorób Roślin Państw. Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejsk. w Bydgoszczy. *(Département des Maladies des Plantes de l' Institut National Polonais d' Economie Rurale à Bydgoszcz).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 84. Bydgoszcz 1933.

L. GARBOWSKI. Wydział Chorób Roślin Państw. Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy. *(Département des Maladies des Plantes de l' Institut National Polonais d' Economie Rurale à Bydgoszcz).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 211. Bydgoszcz 1935.

L. GARBOWSKI. Zasady i sposób prowadzenia rejestracji chorób roślin. *(Principes et méthodes pour l' enregistrement des maladies des plantes).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 395. Bydgoszcz 1935.

Z. GINTER. Przemysł ochrony roślin i plan czteroletni w Niemczech. *(L' industrie de protection des plantes et le plan de quatre ans en Allemagne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 21. Puławy 1937.

WŁ. GORJACZKOWSKI. Stacja Ochrony Roślin Towarz. Ogrodn. Warsz. w Warszawie. Sprawozdanie z działalności za r. 1930. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de la Societé Horticole de Varsovie en 1930).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 31. Bydgoszcz 1933.

WŁ. GORJACZKOWSKI. Stacja Ochrony Roślin Towarzystwa Ogrodniczego Warszawskiego w Warszawie. Sprawozdanie z działalności za r. 1931—1933. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de la Societé Horticole de Varsovie en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 71. Bydgoszcz 1935.

WŁ. GORJACZKOWSKI. Stacja Ochrony Roślin Warszawskiego Towarz. Ogrodniczego w Warszawie. Sprawozdanie z działalności w r. 1934. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de la Société Horticole de Varsovie en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. IV, str. 52. Bydgoszcz 1937.

Wł. GORJACZKOWSKI i Z. ZWEIGBAUMÓWNA. Zestawienie wyników zbiorowych doświadczeń ze zwalczaniem struposza jabłoniowego *(Fusicladium dendriticum* Fuck*)*, wykonanych przez polskie stacje ochrony roślin w latach 1933—1936. *(Comparaison des résultats des éxpériences concernant la lutte contre Fusicladium dendriticum Fuck. éffectuées par les stations polonaises de protections des plantes en 1933—1936).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 96. Puławy 1937.

H. JARMOLIŃSKA. Grzyby powodujące gnicie jabłek w przechowalniach. *(Les champignons parasites produisant la pourriture des pommes dans les depôts).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 2, str. 20. Warszawa 1937.

S. JEŻ. Płaszczyniec burakowy czyli Pluskwa burakowa *(Piesma quadrata* Fieb.*)* w świetle badań przeprowadzonych na terenie woj. poznańskiego w r. 1935. Rübenblattwanze in der Wojewodschaft Poznań im Jahre 1935. Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 1, str. 33. Warszawa 1936.

E. JUDENKO. Przyczynek do poznania biologii i zwalczania mszycy chmielowej *(Phorodon humuli* Schr.*)*. Beitrag zur Kenntnis der Biologie und Bekämpfung der Hopfenblattlaus *(Phorodon humuli* Schr.*)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 1, str. 1. Warszawa 1936.

E. KAMIŃSKI. Szarek buraczany (*Cleonus punctiventris Germ.*) na Wołyniu. *(Cleonus punctiventris Germ. en Volhynie)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 4, str. 12. Puławy 1937.

S. KÉLER. Szkodniki drzew leśnych obserwowane przez polskie stacje ochrony roślin w roku 1932. *(Insectes nuisibles aux forêts observés en 1932 par les stations polonaises de protections des plantes)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2—3, str. 186. Warszawa 1935.

S. KÉLER. Szkodniki drzew i krzewów leśnych i ozdobnych obserwowane przez polskie stacje ochrony roślin w r. 1933. *(Insectes nuisibles aux arbres et arbustes forestiers et d' ornements observés par les stations polonaises de protection des plantes en 1933)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B. zesz. 2—3 str. 198. Warszawa 1935.

J. KOLOWCA. Guzowatość korzeni i próby jej zwalczania. *(Bacterium tumefaciens et les essais de lutte avec cette maladie)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 109. Puławy 1937.

A. KRASUCKI. Pracownia Ochrony Roślin przy Stacji Dośw. Botaniczno-Rolniczej P. I. N. G. W. we Lwowie. *(Laboratoire de protection des plantes de la Station Expérimentale Botanique—Agricole de l' Institut National Polonais d' Economie Rurale à Lwów)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 64. Bydgoszcz 1933.

A. KRASUCKI. Pracownia Ochrony Roślin przy Stacji Doświadczalnej Botaniczno-Rolniczej P. I. N. G. W. we Lwowie. *(Laboratoire de Protection des Plantes de la Station Expérimentale Botanique—Agricole de l' Institut National Polonais d' Economie Rurale à Lwów)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 193. Bydgoszcz 1935.

A. KRASUCKI. Szkodniki buraków obserwowane w r. 1932 i 1933. *(Insectes nuisibles aux betteraves, observés en 1932 et 1933)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B. zesz. 2—3, str. 40. Warszawa 1935.

A. KRASUCKI. Szkodniki krzewów owocowych obserwowane w Polsce w roku 1934. *(Insectes nuisibles aux arbustes fruitiers observés en 1934 en Pologne)*, Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 3, str. 67. Warszawa 1937.

A. KRASUCKI. Stacja Ochrony Roślin Lwowskiej Izby Rolniczej we Lwowie. Sprawozdanie z działalności w r. 1934. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Lwów en 1934)*. Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 110. Bydgoszcz 1937.

R. KUNTZE. Krytyczny przegląd szkodników z rzędu chrząszczy, zarejestrowanych w Polsce w latach 1919—1933. (Eine kritische Übersicht der durch den Pflanzenschutzdienst in Polen in den J. 1919—1933 verzeichneten schädlichen Coleopterenarten). Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 2, str. 1. Warszawa 1936.

R. KUNTZE. Krytyczny przegląd wiadomości o szkodliwych gryzoniach zebranych przez stacje ochrony roślin w Polsce w latach 1919—1933. *(Eine kritische Übersicht der durch den Pflanzenschutzdienst i Polen in den Jahren 1919—1933 über schädliche Nagetiere verzeichneten Meldungen).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 2, str. 1. Warszawa 1937.

A. KURYŁŁO. Masowe zamieranie wiązów w Wielkopolsce. *(Extinction massale des ormes en Grande—Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 18. Puławy, 1937.

A. KURYŁŁO. Odporność odmian na choroby w świetle doświadczeń rolniczych zakładów doświadczalnych w roku 1934. *(Résistance des variétés contre les maladies d' après les expériences des stations expérimentales agricoles en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 12. Puławy 1937.

A. KURYŁŁO. Organizacja służby Ochrony Roślin w Niemczech. *(Le Service de Protection des Plantes en Allemagne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 14. Warszawa 1937,

A. KURYŁŁO. Stacja Ochrony Roślin Wielkopolskiej Izby Rolniczej w Poznaniu. Sprawozdanie z działalności za r. 1926—1930 *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Poznań en 1926—1930).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 11. Bydgoszcz 1933.

A. KURYŁŁO. Stacja Ochrony Roślin Wielkopolskiej Izby Rolniczej w Poznaniu. Sprawozdanie z działalności za r. 1931—1933. *(Compte rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Poznań en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 21. Bydgoszcz 1935.

A. KURYŁŁO. Stacja Ochrony Roślin Wielkopolskiej Izby Rolniczej w Poznaniu. Sprawozdanie z działalności w r. 1934. *(Compte—rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Poznań en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 19. Bydgoszcz 1937.

P. LESZCZENKO. Choroby roślin użytkowych w r. 1934. Zestawienie notowań zakładów ochrony roślin. *(Maladies des plantes cultivées en 1934. Liste d' observations faites par les stations de protection des plantes).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 148. Bydgoszcz 1937.

P. LESZCZENKO. Zestawienie wyników doświadczań nad skutecznością środków grzybobójczych, wykonanych w Polsce w latach 1918—1933. *(Comparaison des résultats des expériences sur l'efficacité des produits fungicides, exécutées en 1918—1933 en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 236. Bydgoszcz 1935.

M. MIKSIEWICZ. Typy najczęściej w Polsce spotykanych opryskiwaczy do zwalczania chorób i szkodników roślin. *(Types des pulverisateurs employés le plus souvent dans la lutte contre les maladies et les insectes nuisibles des plantes en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 2, str. 117. Warszawa 1936.

ST. MINKIEWICZ. Owocówka jabłkówka. *(Carpocapsa pomonella).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3 str. 129. Puławy 1937.

ST. MINKIEWICZ. Szkodniki sadów obserwowane w Polsce w roku 1932. *(Insectes nuisibles aux arbres fruitiers observés en 1932 en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 97. Warszawa 1935.

ST. MINKIEWICZ. Szkodniki sadów obserwowane w Polsce w roku 1933. *(Insectes nuisibles aux arbres fruitiers observés en 1933 en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz 2-3, str. 119. Warszawa 1935.

ST. MINKIEWICZ. Szkodniki sadów obserwowane w Polsce w roku 1934. *(Insectes nuisibles aux arbres fruitiers observés en 1934 en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 3, str. 33. Warszawa 1937.

ST. MINKIEWICZ. Wydział Ochrony Roślin Państw. Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. *(Département de Protection des Plantes de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale à Puławy).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 47. Bydgoszcz 1933.

ST. MINKIEWICZ. Wydział Ochrony Roślin Państw. Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. *(Département de Protection des Plantes de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale à Puławy).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 89. Bydgoszcz 1935.

S. MURYN. Sprawozdanie z działalności praktycznej (Wydziału Ochrony Roślin P. I. N. G. W. w Puławach). *(Compte-rendu de l'activité pratique du Département de Protection des Plantes de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale à Puławy).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 51. Bydgoszcz 1933.

S. MURYN. Sprawozdanie z działalności praktycznej (Wydziału Ochrony Roślin P. I. N. G. W. w Puławach. *(Compte-rendu de l'activité pratique du Département de Protection des Plantes de l'Institut National Polonais d'Economie Rurale à Puławy).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 91. Bydgoszcz 1935.

S. MURYN. Stacja Ochrony Roślin Lubelskiej Izby Rolniczej w Lublinie. Sprawozdanie z działalności za r. 1934. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Lublin en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 124. Bydgoszcz 1937.

J. M. Służba Ochrony Roślin w Aglii i Walii.
(Le Service de Protection des Plantes en Angletterre). Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 4, str. 30. Puławy 1937.

A. PIEKARSKI. Śląska Stacja Ochrony Roślin w Cieszynie. Sprawozdanie z działalności za czas od r. 1925 do 1930. *(Compte-rendu de la Station Silésienne de Protection des Plantes à Cieszyn en 1925—1930).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 53. Bydgoszcz 1933.

A. PIEKARSKI. Śląska Stacja Ochrony Roślin w Cieszynie. Sprawozdanie z działalności za czas od r. 1931, do 1933. *(Compte-rendu de la Station Silésienne de Protection des Plantes à Cieszyn en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 106. Bydgoszcz 1935.

A. PIEKARSKI. Stacja Ochrony Roślin Śląskiej Izby Rolniczej w Cieszynie. Sprawozdanie z działalności za rok 1934. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Silésienne Agricole à Cieszyn en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 84. Bydgoszcz 1937.

J. PITULANKA. Mikologiczne badania górnych warstw powietrza z samolotu. *(Etudes mycologiques des hautes sphères aériennes exécutées en avion).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 58. Puławy 1937.

POMORSKA IZBA ROLNICZA. Stacja Ochrony Roślin Pomorskiej Izby Rolniczej w Toruniu. Sprawozdanie z działalności za okres 1922 — 1930. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole de Poméranie à Toruń en 1922—1930).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 22. Bydgoszcz 1933.

POMORSKA IZBA ROLNICZA. Stacja Ochrony Roślin Pomorskiej Izby Rolniczej w Toruniu. Sprawozdanie z działalności za okres od 1931 do 1933 r. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole de Poméranie à Toruń en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 9. Bydgoszcz 1935.

K. PRĄDZYŃSKA. Doświadczenie z zaprawianiem nasion fasoli przeciwko *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. *et* Magn. *(Les expériences sur le traitement des graines de haricot contre Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Magn).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 4, str. 1. Puławy 1937.

K. PRĄDZYŃSKA. Problem rewizji terminu opryskiwania jabłoni na „różowy pąk". *(Problème de revision du terme auquel doit s'effectuer la pulvérisation des pommiers au Stade du „bouton rose").* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 33. Puławy 1937.

J. PRÜFFER. Charakter rójki chrabąszczy w Polsce w roku 1935. *Ueber den Charakter der Hauptschwärme des Maikäfers in Polen im Jahre 1935.* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 1, str. 11. Warszawa 1936.

J. PRÜFFER, O charakterze rójki chrabąszczy w 1936 r. ze szczególnym uwzględnieniem rójki kasztanowca *(M. hippocastani). Ueber den Charakter der Hauptschwärme des Maikäfers insbesondere Melolontha hippocastani in Polen in Jahre 1936.* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 1. Warszawa 1937.

J. PRÜFFER. Szkodniki śpichrzów i młynów w roku 1932 i 1933. *(Insectes nuisibles aux grains et aux farines en 1932 et 1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, zesz. 2-3, str. 35. Warszawa 1935.

J. PRÜFFER. Szkodniki zbóż obserwowane w r. 1932 i 1933. *(Insectes nuisibles aux céréales observés en 1932 et 1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 21. Warszawa 1935.

J. PRÜFFER. Szkodniki traw zbożowych zaobserwowane w Polsce w 1934 roku. Szkodniki śpichrzów i młynów, zaobserwowane w Polsce w 1934 roku. *(Insectes nuisibles aux graminées observés en 1934 en Pologne. — Insectes nuisibles aux grains et aux farines observes en 1934 en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 3. str. 25. Warszawa 1937.

E. RALSKI. Problem rdzy zbożowych w Polsce. *(Question des rouilles des céréales en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV. zesz. 3, str. 1. Puławy 1937.

K. ROUPPERT. Stacja Ochrony Roślin przy Małopolskim Tow. Rolniczym w Krakowie. Sprawozdanie z działalności za r. 1930. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Société Agricole à Kraków en 1930).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 60. Bydgoszcz 1933.

K. ROUPPERT. Stacja Ochrony Roślin Krakowskiej Izby Rolniczej w Krakowie. Sprawozdanie z działalności za okres od 1931 do 1933. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Kraków en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 116. Bydgoszcz 1935.

K. ROUPPERT. Stacja Ochrony Roślin Krakowskiej Izby Rolniczej w Krakowie. Sprawozdanie z działalności za r. 1934. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Kraków en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 70. Bydgoszcz 1937.

J. W. RUSZKOWSKI. Organizacja ochrony roślin w Szwecji. *(Le Service de Protection des Plantes en Suède).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 25. Warszawa 1937.

J. W. RUSZKOWSKI. Przegląd piśmiennictwa z dziedziny entomologii stosowanej. *(Revue de la littérature concernant l'entomologie appliquée).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 48. Warszawa 1937.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki buraków obserwowane w r. 1931. *(Insectes nuisibles aux betteraves observés en 1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 38. Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki drzew leśnych obserwowane przez polskie stacje ochrony roślin w roku 1931. *(Insectes nuisibles aux arbres forestiers, observés par les stations polonaises de protection des plantes en 1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 177. Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki pól i warzywników, obserwowane w latach 1931, 1932 i 1933. *(Insectes nuisibles aux champs et aux cultures potagères, observés en 1931, 1932 et 1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 4 Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki pól i warzywników obserwowane w Polsce w r. 1934. *(Insectes nuisibles aux champs et aux cultures potagères en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 3, str. 1, Warszawa 1937.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki sadów obserwowane w Polsce w roku 1931. *(Insectes nuisibles aux arbres fruitiers observés en 1931 en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 81. Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki roślin polnych i warzywnych *(z wyjątkiem zbóż, buraków, chmielu i tytoniu)*, obserwowane w r. 1931, 1932 i 1933. *(Insectes nuisibles aux champs et aux cultures potagères (à l'exception des céréales, des betteraves, du houblon et du tabac) observés en 1932 et 1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 48. Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki śpichrzów i młynów w roku 1931. *(Insectes nuisibles aux grains et aux farines entreposés en 1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 34. Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI. Szkodniki zbóż obserwowane w r. 1931. *(Insectes nuisibles aux céréales observés en 1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 17. Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI. Wyniki badań nad szkodliwą fauną Polski na podstawie materiałów z lat 1919—1930. *(Les resultats des rechèrches sur la faune nuisible en Pologne d'après les materiaux des années 1919—1930).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I. część B, zesz. 1-3, str. 1—545. Warszawa 1933.

J. W. RUSZKOWSKI. Zestawienie wyników polskich doświadczeń nad skutecznością działania chemicznych środków zwalczania szkodników Roślin. *(Tableau comparatif des essais faits en Pologne pendant les anées 1919—1930 sur l'efficacité de divers produits chimiques employés dans la lutte contre les ennemis des plantes)* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, zesz. 4, część B, str. 3-55. Warszawa 1933.

J. W. RUSZKOWSKI. Zestawienie wyników doświadczeń polskich Zakładów Ochrony Roślin nad skutecznością działania środków zwalczania szkodników roślin za lata 1931, 1932 i 1933. *(Tableau comparatif des essais sur l'efficacité de divers moyens de lutte contre les ennemis des plantes, faits en Pologne pendant les années 1931, 1932 et 1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 1 str. 1-34. Warszawa 1934.

J. W. RUSZKOWSKI i J. GAWINOWA. Wyniki pięcioletnich doświadczeń nad zwalczaniem Śmietki kapuścianej *(Hylemyia brassicae* Bché*)* w Morach pod Warszawą. *(Control of Hylemyia brassicae Bché. Results of five years experiments in Mory near Warsaw. Poland).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 2, str. 137. Warszawa 1936.

J. W. RUSZKOWSKI i A. KRASUCKI. Szkodniki tytoniu obserwowane w latach 1931—1933. *(Insectes nuisibles au tabac, observés en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 47. Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI, A. KRASUCKI, J. PRONIN. Szkodniki chmielu obserwowane w latach 1931—1933. *(Insectes nuisibles au houblon observés en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 45 Warszawa 1935.

J. W. RUSZKOWSKI i K. STRAWIŃSKI. Rośliny ozdobne i lekarskie obserwowane w Polsce w latach 1931—1933. *(Insectes nuisibles aux plantes d'ornement et médicales observés en 1931—1933 en Pologne).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 2-3, str. 161. Warszawa 1935.

P. SCHULZ. Stacja Ochrony Roślin Pomorskiej Izby Rolniczej w Toruniu. Sprawozdanie z działalności za r. 1934. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole de Poméranie à Toruń en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 9. Bydgoszcz 1937.

P. SCHULZ. Organizacja służby ochrony roślin na terenie Wolnego Miasta Gdańska. *(Le service de protection des plantes sur le territoire de la Ville Libre de Dantzig).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 21. Warszawa 1937.

K. SIMM. Ekologiczne stosunki fitopatologiczne Śląska Cieszyńskiego. *(Rapports écologiques phytopathologiques en Silésie de Cieszyn).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 7. Puławy 1937.

K. SIMM. Przyczynek do znajomości niezmiarki *(Chlorops pumilionis* B.*) (Beitrag zur Kenntnis der Weizenhalmfliege).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 4, str. 9. Puławy 1937.

L. SITOWSKI. O budowie gniazda Misierki *(Megachile maritima* Kirb*). (Über den Nestbau bei Megachile Maritima Kirb).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 2, str. 168. Warszawa 1936.

K. STRAWIŃSKI. Oddział Łódzki Stacji Ochrony Roślin Towarz. Ogrodn. Warszawskiego. *(Succursale de la Station de Protection des Plantes de la Societé Horticole de Varsovie à Łódź).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 28. Bydgoszcz 1933.

K. STRAWIŃSKI. Próba uzgodnienia receptury środków chemicznych używanych przez stacje ochrony roślin. *(Essai de concordance des recettes concernant les produits chimiques employés par les stations de protection des plantes).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 38. Puławy 1937.

K. STRAWIŃSKI, Stacja Ochrony Roślin Łódzkiej Izby Rolniczej w Łodzi. Sprawozdanie z działalności za okres 1931—1933. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Łódź en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 47. Bydgoszcz 1935.

K. STRAWIŃSKI. Stacja Ochrony Roślin Łódzkiej Izby Rolniczej w Łodzi. Sprawozdanie z działalności za r. 1934. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Łódź en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 36. Bydgoszcz 1937.

T. STACHYRA. Walory gospodarcze ziemniaków rakoodpornych a akcja walki z rakiem ziemniaczanym. *(Valeurs économiques des variétes de pommes de terre résistantes à la gale noire et la lutte avec cette maladie).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 50. Puławy 1937.

W. SZYMAŃSKI. Normowanie składu chemicznego karbolineów sadowniczych. *(Réglementation de la composition chimique des carbolineums).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 77. Puławy 1937.

W. SZYMAŃSKI. O metodach badań nad biologicznym działaniem karbolineów sadowniczych. *(Sur les méthodes des recherches biologiques concernant l'activité des carbolineums).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 3, str. 72. Puławy 1937.

W. SZYMAŃSKI. Skład chemiczny i własności karbolineów sadowniczych stosowanych w Polsce. *(Chemische zusammensetzung und Eigenschaften polnischen Obstbaumkarbolineum).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 2, str. 42. Warszawa 1937.

J. TRZEBIŃSKI. Stacja Ochrony Roślin w Wilnie. Organizacja i sprawozdanie za czas od 1.VI.1928 do 1.I.1931 r. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes à Wilno du 1.VI.1928 au 1.I.1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom I, część A, str. 78. Bydgoszcz 1933.

J. TRZEBIŃSKI. Stacja Ochrony Roślin w Wilnie. Sprawozdanie z działalności za okres od 1931—1933. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes en 1931—1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część A, str. 191, Bydgoszcz 1935.

J. TRZEBIŃSKI. Stacja Ochrony Roślin Wileńskiej Izby Rolniczej w Wilnie. Sprawozdanie z działalności za r. 1934. *(Compte-rendu de la Station de Protection des Plantes de la Chambre Agricole à Wilno en 1934).* Rocznik Ochrony Roślin Tom III, zesz. 4, str. 138. Bydgoszcz 1937.

Z. ZWEIGBAUMÓWNA. Współczesna organizacja służby ochrony roślin we Francji. *(L'organisation contemporaine du service de protection des plantes en France).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 35. Warszawa 1937.

W. ŻYDŁOWICZ. Sprawa stonki ziemniaczanej. *(Le Doryphore).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, zesz. 3, str. 27. Puławy 1937.

Konferencja w Ministerstwie Rolnictwa dn. 9.II.1931 r. *(Conference au Ministère d'Agriculture tenue le 9.II.1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 1. Warszawa 1936.

Konferencja w Ministerstwie Rolnictwa w dn. 27 i 28.XI.1931 r. *(Conférence au Ministère d'Agriculture tenue le 27 et 28.XI.1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 3. Warszawa 1936.

Konferencja w Ministerstwie Rolnictwa i R. R. dn. 28.IV.1933 r. w sprawie wołka zbożowego. *(Conférence au Ministère d'Agriculture et des Réformes Agraires tenue le 28.IV.1933 au sujet de Calandra granaria).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 37. Warszawa 1936.

Narada w Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych w dn. 5 i 6.XII.1932 r. *(Conférence au Ministère d'Agriculture et des Réformes Agraires tenue le 5. et le 6.XII.1932).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 10. Warszawa 1936.

Narada w Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych dn. 11.XII.1933 r. *(Conférence au Ministère d'Agriculture et des Réformes Agraires tenue le 11.XII.1933).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 17. Warszawa 1936.

Sprawozdanie z obrad Zjazdu Entomologów Służby Ochrony Roślin z dnia 4.XII.1932 r. w Warszawie. *(Compte-rendu de la Conférence des Entomologistes du Service de Protection des Plantes tenue le 4.XII.1932 à Varsovie).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 24. Warszawa 1936.

Sprawozdanie z obrad Zjazdu Pracowników Służby Ochrony Roślin we Lwowie dn. 10.I.1933 r. *(Compte-rendu de la Conférence des membres du Service de Protection des Plantes tenue à Lwów le 10.I.33).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 27. Warszawa 1936.

Sprawozdanie z zebrań Zjazdu Pracowników Służby Ochrony Roślin z dnia 10.XII.1933 r. w Warszawie. *(Compte-rendu des Conférences du Service de Protection des Plantes tenues le 10.XII.1933 à Varsovie).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 32. Warszawa 1936.

Trzeci Międzynarodowy Kongres w sprawie Omacnicy Prosowianki *(Pyrausta nubilalis* Hbn.) odbyty w Ministerstwie Rolnictwa dn. 26—28.V.1931 r. *(Troisième Congrès International concernant Pyrausta nubilalis Hbn., tenu au Ministère d'Agriculture le 26—28.V.1931).* Rocznik Ochrony Roślin Tom II, część B, zesz. 4, str. 16. Warszawa 1936.

K. ZALESKI. Charakterystyczne cechy organizacji ochrony roślin w Stanach Zjednoczonych Ameryki. *(Traits caractéristiques de l'organisation de la protection des plantes aux Etats Unis).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 28. Warszawa 1937.

Przegląd piśmiennictwa z dziedziny ochrony roślin. *(Revue de la littérature concernant la protection des plantes).* Rocznik Ochrony Roślin Tom IV, zesz. 1, str. 39. Warszawa 1937.

ROCZNIK OCHRONY ROŚLIN

TOM IV ZESZYT 2

R. KUNTZE. Krytyczny przegląd wiadomości o szkodliwych gryzoniach, zebranych przez stacje ochrony roślin w Polsce w latach 1919—1933.

H. JARMOLIŃSKA. Grzyby powodujące gnicie jabłek w przechowalniach.

W. SZYMAŃSKI. Skład chemiczny i własności karbolineów sadowniczych stosowanych w Polsce.

WARSZAWA 1937

REDAKTOR DR. J. W. RUSZKOWSKI

DZIAŁ OCHRONY ROŚLIN

Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach.

Druk. „Społeczna", Warszawa, Plac Grzybowski 3/5. Tel. 205-80.

Od Redakcji „ROCZNIKA OCHRONY ROŚLIN":

Rysunki do pracy p. mg W. Szymańskiego p. t. „SKŁAD CHEMICZNY I WŁASNOŚCI KARBOLINEÓW SADOWNICZYCH STOSOWANYCH W POLSCE", zostaną umieszczone w zeszycie 4 tomu IV „Rocznika Ochrony Roślin".

Roman Kuntze.

KRYTYCZNY PRZEGLĄD WIADOMOŚCI O SZKODLIWYCH GRYZONIACH, ZEBRANYCH PRZEZ STACJE OCHRONY ROŚLIN W POLSCE W LATACH 1919 — 1933.

Eine kritische Übersicht der durch den Pflanzenschutzdienst in Polen in den Jahren 1919—1933 über schädliche Nagetiere verzeichneten Meldungen.

W tomie III „Rocznika Ochrony Roślin" ogłosiłem „Krytyczny przegląd szkodników z rzędu chrząszczy zarejestrowanych w Polsce w latach 1919—1933". W pracy tej poddałem analizie materiały dotyczące szkodników z wymienionego rzędu, ogłoszone jako zestawienie surowego materiału w dwu pierwszych tomach tegoż wydawnictwa. Analogiczne zadanie ma spełnić niniejsze opracowanie, dotyczące grupy, która podobnie, jak chrząszcze, była przedmiotem moich zainteresowań w ostatnich kilkunastu latach*).

Podobnie więc, jak przy opracowaniu chrząszczy, wydzieliłem w osobne rozdziały doniesienia podające nazwy gatunkowe od doniesień ograniczających się do rodziny lub rodzaju.

W rozdziale I omawiam notowane gatunki, streszczając krótko dane rejestracji i uzupełniając na podstawie własnych spostrzeżeń i przestudiowania literatury wiadomości o ich systematyce, rozsiedleniu w Polsce, ekologii i szkodliwości.

Zmiany przeprowadzone w ostatnich latach w systematycznym

---

*) Opracowanie niniejsze obejmuje prawie całość danych o szkodnikach z gromady ssaków, albowiem notowania dotyczące zwierzyny łownej poza gryzoniami (dzik, jeleń, sarna) są tylko fragmentaryczne, a liczne dane o szkodliwości kreta w uprawach nie wnoszą niczego ważniejszego.

pojmowaniu kilku gatunków oraz w nomenklaturze**) spowodowały szersze omówienie tych spraw w odpowiednich miejscach; przy sposobności podaję swoje już uprzednio ogłaszane dezyderaty dotyczące uporządkowania polskich nazw rodzajów n o r n i k o w y c h *(Microtinae)*.

W rozdziale II omawiam doniesienia podające tylko wyższe od gatunku jednostki systematyczne, starając się wyjaśnić, jaki gatunek był obserwowany.

W rozdziale III wreszcie zestawiam wyniki przeprowadzonej analizy,w celu ustalenia, co nowego wniosły materiały rejestracyjne do dotychczasowych wiadomości o podanych gatunkach, oraz o ile obraz uzyskany na ich podstawie odpowiada rzeczywistości.

I. PRZEGLĄD NOTOWANYCH GATUNKÓW.

Rodzina *Leporidae*. Z a j ą c o w a t e.

1. *Lepus europeus* Pall. Z a j ą c s z a r a k.

Podane są szkody wyrządzone przez zająca szaraka: w leśnictwie (w Poźnańskim i na Pomorzu), w sadownictwie (głównie szkółki drzew owocowych, z kilku województw: w pow. lwowskim 2% silnych uszkodzeń na jabłonkach w miejscowości Lipniki, — „duże szkody" na jabłonkach w Zielonej pod Warszawą 1933), — nadto sporadyczne na marchwi i maku, — na soji znaczniejsze szkody podano, z Kisielnicy w Łomżyńskim (przy czym podkreślono, że na szkodniki owadzie jest soja odporna), — na tejże roślinie szkody z okolic Płocka.

Szkody wyrządzane przez zające posiadają charakter chroniczny, najczęściej jednak nie przekraczają granicy sporadycznych wypadków. Z notowań zasługują na uwagę dane o uszkodzeniu soji, mieszczące się zresztą w uprzywilejowaniu motylkowych, jako pokarmu przez różne zwierzęta.

2. *Oryctolagus cuniculus* L. K r ó l i k d z i k i.
(podany pod nazwą rodzajową *Lepus*)

Notowano poważne szkody wyrządzane w uprawach leśnych w Poznańskim, (minowanie młodników), i na Pomorzu, (pow. Tu-

**) Nomenklaturę zarówno polską, jak łacińską, podaję według „Klucza..." do ssaków Polski E. Lubicz — Niezabitowskiego, — w razie niezgodności między nią, — a nazwami użytymi w rejestracji, podaję także odmienną nazwę zastosowaną w zestawieniu materiałów w I i II tomie „Rocznika Ochrony Roślin".

chola, Wyrzysk), w sadach w pow. łódzkim (Ruda Pabianicka 1933), w szkółkach miejskich w Łodzi, w okolicy Warszawy duże szkody na uprawach kalafiorów w Morach i w sadach w Zielonej, nadto w pow. Włoszczowa silne wystąpienie, (jako szkodnika wielożernego) w 1931 roku.

Dziki królik występuje w Polsce zachodniej, podane miejsca występowania mieszczą się w zupełności w granicy zasięgu wykreślonej w pracy Zolla. Poza nią występuje na półwyspie Hel, gdzie obserwowałem go w r. 1933, a gdzie wystąpił jako szkodnik leśny w r. 1935, o czym były ogłoszone wiadomości w dziennikach.

Rodzina *Sciuridae*. Wiewiórkowate.

3. *Sciurus vulgaris* L. Wiewiórka.

Z Poznańskiego zgłoszono ogryzanie pędów i pączków sosny, świerka i jodły, — masowe ścinanie gałązek świerka obserwowano w Tuszynie pod Łodzią, w Nieświeżu w 16—18 letnich młodnikach sosnowych wiewiórki ogryzły korę na 60% drzewek; szkody w odnawianiu podano z Poznańskiego (wyjadanie żołędzi*) i Sieradza (masowe szkody w szyszkach świerka).

Szkody wyrządzane przez wiewiórkę w całej Polsce mają charakter chroniczny, nie przybierają jednak większych rozmiarów. Udziela zestawił dane o nich na podstawie literatury (głównie niemieckiej) i dodał nieco własnych obserwacyj.

4. *Citellus suslica* Güld. Susel perełkowany.

W I tomie „Rocznika Ochrony Roślin" podany pod powszechnie dawniej używaną nazwą *Spermophilus guttatus* Temm. Nazwa *guttatus* według nowszych pojęć przynależy do podgatunku bardziej wschodniego — (dorzecze środkowej Wołgi, Jewy i Sury) — przynależność podgatunkowa polskich okazów nie wyjaśniona.

Jako poważny szkodnik podany z pow. Sokal (1921 „milionowe*) straty", 1926 liczba zmniejszyła się), Zaleszczyki (1921 „na polach naddniestrzańskich plaga susłów"), Horochów („rok rocznie wielkie szkody"), nadto z pow. Baranowicze i Nieśwież.

Podane stanowiska leżą w granicach zasięgu wykreślonego prze-

*) Według Udzieli zjada zasiane i kiełkujące żołędzie i bukiew.
*) Okres inflacji.

zemnie w pracy z r. 1933. Jak z doniesień wynika, suseł tylko w pewne lata staje się lokalnie poważnym szkodnikiem. Rozmnażanie się w r. 1921 było zapewne w związku z ugorowaniem znacznych powierzchni podczas wojny, gdyż zasadniczo zwierzę to zakłada swoje nory na miejscach niezaoranych (ugory, pastwiska, rowy przydrożne i t. p.) skąd robi wyprawy na pola orne.

Dane o szkodliwości susła perełkowanego w Rumunii ogłoszone przez Calinescu podają szczegóły podobne do wyżej przy-

Rys. 1.

Rozsiedlenie Susła perełkowanego (*Citellus suslica* Guld.) w Polsce.
Die Verbreitung des Perlziesels (*Citellus suslica* Güld.) in Polen.

Granica zasięgu w Polsce. — Die Grenze der Verbreitung in Polen.

Miejsca występowania zgłoszone przez rejestrację. — Durch den Pflanzenschutzdienst gemeldete Fundorte.

toczonych: tylko w lata specjalnie suche rozmnaża się suseł silniej, i głównie uszkadza pola w pobliżu rowów przydrożnych.

Tegoż gatunku dotyczą dane omówione poniżej (pod L. 5.) i zgłoszone tylko pod nazwą rodzajową *Citellus* (str. 12).

5. *Citellus citellus* L. Suseł moręgowany.

Podany z pow. Tomaszów Lubelski, jako masowo występujący na terenie całego powiatu w r. 1933.

Oznaczenie z wszelką pewnością omyłkowe, w południowowschodniej Polsce występuje poprzednio omówiony gatunek *Citellus suslica* Güld. *Citellus citellus* L. występuje tylko w Polsce południowozachodniej (Śląsk, może południowa Wielkopolska — według Niezabitowskiego).

Rodzina *Muridae. Myszowate.*

Pojmuję ją zgodnie z podręcznikiem Millera i kluczem Niezabitowskiego, norniki więc uważam tylko za podrodzinę: *Microtinae.*

6. *Cricetus cricetus* L. Chomik.
(Podany również pod nazwą *Cricetus frumentarius).*

W niektóre lata był notowany, jako licznie występujący: r. 1921 w pow. Rudki, Sokal, Zborów; w 1930 w woj. Kieleckim (pow. Włoszczowa, Stopnica, Częstochowa); w woj. Krakowskim (na całym obszarze); w pow. Rawa Mazowiecka (1 kopiec wypadał na 3 m^2) i w wojew. Lubelskim (pow. Krasnystaw i Puławy), — w r. 1931 notowano masowy pojaw w pow. Bochnia i Żywiec, w r. 1933 w pow. Jarosław, Zbaraż, Zamość, i w pow. Mława (miejscowość Zaborowo). Jako nieliczny podany z kilku pow. woj. Lwowskiego i Tarnopolskiego w l. 1931 i 1932.

Miejsca występowania chomika mieszczą się w granicy zasięgu podanej na mapie A. Jakubskiego, z wyjątkiem występowania w okolicach Mławy, które wyznaczałoby punkt najbardziej północny rozmieszczenia tego gatunku w Polsce, jednak wymagałoby koniecznie potwierdzenia.

Jak z relacyj wynika chomik może w niektóre lata rozmnożyć się do większych ilości i wyrządza wtedy szkody zarówno w zbożach, jak i okopowych. (Doniesienie z okolic Rawy Mazowieckiej mówi o

zagnieżdżeniu się na uprawie rzepaku, z pow. Błonie w łubinie). Rejestracyjne materiały nie wykazują bardzo silnego rozmnożenia się chomika w południowo-wschodniej Polsce w r. 1930 razem z wystą-

Północna granica rozsiedlenia chomika (*Cricetus cricetus* L.) w Polsce i nowe stanowisko pod Mławą (●).
Die nördliche Grenze der Verbreitung der Hamsters in Polen und der vermeintliche neue nördlichste Fundort bei Mława.
(Granica według A. Jakubskiego 1934. — Die Grenze nach A. Jakubski 1934).

pieniem nornika zwyczajnego (*Microtus arvalis* Pall). Zainicjowana i opracowana wtedy przezemnie wspólnie z E. Szynalem ankieta podała silne wystąpienie tego gatunku na terenie 43 powiatów (z 55 powiatów wziętych pod uwagę), 3 województw południowo-

wschodnich; w każdym powiecie tylko pewna ilość gmin była nawiedzona silnym pojawem: 480 gmin z pośród 3.594; największe ilości gmin w pow. Lwów, Tarnopol, Zbaraż, Skałat, Kopyczyńce (od 50% do 79% gmin powiatu).

7. *Rattus norvegicus* Erxl. Szczur wędrowny. (Podany pod starszą nazwą *Mus decumanus* Pall).

J. Ruszkowski w zestawieniu wiadomości za lata 1919—1930 pisze: „Szkody wyrządzone przez szczury w zabudowaniach gospodarskich są tak powszechne, iż ludność uważa je za zło konieczne i rzadko o nich donosi". To też tylko kilka doniesień dotyczy szkód wyrządzonych w spichrzach, młynach i w pieczarkarni.

8. *Mus musculus L.* Mysz domowa.

W indeksie zestawienia szkodników za lata 1931—1933 podana jest w przeciwieństwie do tekstu nazwa *Mus spicilegus polonicus* Niezab. Kwestia systematyki myszy „domowej" była w ostatnich kilkunastu latach przedmiotem obszernych studiów i dyskusyj, do dzisiaj jednak nie jest definitywnie ustalona. Pewnym jest, że wschodnią Europę po Polskę włącznie zamieszkuje mysz o jaśniejszej brzusznej stronie ciała i proporcjonalnie krótszym ogonie, określana przeważnie jako *Mus spicilegus* Pet., podczas gdy mysz z ciemniejszym brzuszkiem i proporcjonalnie dłuższym ogonem, określana jako *Mus musculus* L. zamieszkuje Europę na zachód od Polski, (pojedyńcze tylko egzemplarze otrzymał Niezabitowski z Poznania). Jednak niektórzy autorowie (Zimmermann K., Schaeffer H.) skłonni są połączyć ponownie *Mus musculus z M. spicilegus* w jeden gatunek (naturalnie pod nazwą linneuszowską *M. musculus*), a nazwę *spicilegus* przydzielić rasie wschodnio - europejskiej, ewentualnie jednej z ras, (terra typica Węgry). Niezabitowski utworzył z myszy polskich podgatunek *polonicus* na podstawie pewnych szczegółów ubarwienia i czaszki, przydzielając go do *spicilegus* pojętego jako gatunek (w razie połączenia tego ostatniego z *M. musculus* L. zachowałby się jako podgatunek *Mus musculus polonicus).* Jednak sądzę, że podgatunki, jako nieróżniące się biologicznie mogą być nieuwzględniane przez zoologię stosowaną.

Kilka notatek o występowaniu myszy w spichrzach opatrzył J. Ruszkowski uwagą: „myszy są w składach zbożowych i innych chroniczną plagą".

9. *Apodemus agrarius* Pall. Mysz polna.

W zestawieniu za lata 1919—1930 podana pod nazwą rodzajową *Mus*, w zestawieniu za lata 1931—1933 zgodnie z Niezabitowskim użyta już nazwa *Apodemus*.

Notowano: w pow. Dobromil szkody w pszenicy, w pow. Rudki nieliczna 1928; wielokrotnie podkreślono, że mniej liczna od nornika zwyczajnego (*Microtus arvalis* Pall.) Podczas silniejszego wystąpienia gryzoni polnych w r. 1933 „tworzyła znaczną domieszkę" do nornika zwyczajnego w woj. Warszawskim, Tarnopolskim, Poleskim.

Występuje w całej Polsce na polach, na brzegach lasów, w ogrodach. Podobnie, jak to podano w „Roczniku....." zauważyłem także, że w r. 1930 w stosunku do nornika zwyczajnego tworzyła w południowo - wschodniej Polsce minimalny ułamek odsetka. Raz otrzymałem okazy z okolic Dębicy jako czyniące szkody przy sadzeniu nasion buka i dęba. Wyjątkowo rozmnaża się lokalnie do większych ilości: według Fedorowicza w okolicy Landwarowa pod Wilnem w r. 1925. Takiegoż rozmnożenia się może dotyczą wiadomości z pow. Dobromil.

10. *Apodemus sylvaticus* L. Mysz wielkooka polna.

W rejestracji przyjęto poglądy systematyczne i nomenklaturę pokrewieństwa *Apodemus sylvaticus - flavicollis* za Heinrichem i Niezabitowskim. Niebrak jednak i w nowszych pracach prób odrzucenia oddzielenia tych dwu gatunków np. przez H. Schaefera. Nazwa polska jako trójwyrazowa niezgodna z zasadami naukowej nomenklatury rodzajowo - gatunkowej.

Zaznaczono, że pojawia się w mniejszej ilości, niż nornik zwyczajny, podana tylko z kilku miejscowości, (Mory pod Warszawą, Przasnysz). Ciekawym jest zanotowanie masowego pojawu na polach w pow. Zbaraż w r. 1927.

Występuje w całej Polsce, na polach, zwyczajnie rzadsza od gatunku omówionego poprzednio, pojawy masowe, jak podany z pod Zbaraża, należą zapewne do rzadkich zjawisk.

11. *Micromys minutus* Pall. Mysz badylarka.
(Podana pod nazwą *Mus minutus* Pall.)

Zanotowana, jako rzadko występująca, w okolicy Rudek i w Morach pod Warszawą.

Badylarka występuje w całej Polsce, jednak w okresie sprawozdawczym szkód nie zanotowano. Według Sorauera zarówno w Niemczech, jak w Rosji nieraz występowała jako szkodnik: głównie przez ogryzanie kłosków zbóż, (także na hreczce i fasoli).

12. *Arvicola terrestris* L. Karczownik ziemnowodny.

Nomenklatura łacińska i polska podobnie, jak i systematyczne ujęcie powyższego gatunku ulegały silnej fluktuacji. W materiałach rejestracyjnych za lata 1919—1930 podawany był pod dawniej używaną nazwą *Arvicola amphibius* L., w zestawieniu za lata 1931—1933 pod nazwą *Arvicola scherman* Shaw. Niezabitowski w swoim „Kluczu.....“ używał nazwy gatunkowej *scherman*. Wprowadziłem natomiast nazwę gatunkową *terrestris* w r. 1934 na podstawie poglądów Steina, co zostało dokładnie uzasadnione w monograficznym opracowaniu tego gatunku przez Müller - Böhma. Według tego autora nazwa *amphibius* musi być odrzucona, jako połączona w diagnozie Linneusza z nierealnym podaniem jako cechy gatunku błon pływnych między palcami, czego żaden europejski gatunek rodzaju *Arvicola* i pokrewnych nie posiada; przez późniejszych autorów była ta nazwa łączona z mylnym poglądem o istnieniu dwu ras biologicznych czy też gatunków pokrewnych *(amphibius i terrestris)*. Pozostaje więc nazwa gatunkowa *terrestris*, podczas gdy nazwa *scherman**) dotyczy bardziej południowego podgatunku (rasy geograficznej). Wyraziłem w r. 1934 przypuszczenie, że do podgatunku *scherman* należą osobniki z Podkarpacia i Karpat, co wymagałoby jeszcze potwierdzenia.

Polskie nazwy nadawane gatunkowi: Polnik ziemnowodny, Nornica wielka, Szczur wodny, jako z różnych względów nieodpowiednie proponowałem zastąpić nazwą Karczownik ziemnowodny, co zostało zaaprobowano przez Krasuckiego.

Szkody wyrządzane przez karczownika były notowane zarówno w sadownictwie, jak i w rolnictwie. Jako szkodnik drzewek owocowych notowany z okolic Warszawy, Płocka, Łomży, Białegostoku, Fredrowa pod Rudkami (1% drzewek zniszczonych) licznych miejscowości Woj. Śląskiego i Krakowskiego, nadto notowany jako

---

*) Nazwa *scherman*, jak wykazuje Müller-Böhme, została utworzona przez Buffona w r. 1789, jako zniekształcenie niemieckiej nazwy ludowej „Schermaus“.

szkodnik ziemniaków (Poznańskie, Krakowskie) i zbóż (Zbaraż). Na Polesiu i części wojew. Białostockiego wystąpił licznie w r. 1933 powodując znaczne szkody. Według P. Dąbrowskiego szkodnik wtedy nie tylko na okopowych (magazynował je w swych gniazdach), lecz także uszkadzał zboże w kopcach i stodołach.

Szkody wyrządzane przez ten gatunek należą do chronicznych, wyjątkowo może rozmnożyć się do wielkich ilości. Oprócz wyżej podanych w ogrodnictwie i rolnictwie wyrządza karczownik także szkody w uprawach leśnych, które jednak widocznie w okresie sprawozdawczym nie były notowane, względnie rozpoznawane, (Altum uważa go za poważnego szkodnika w leśnictwie: podaje, że przegryza nawet 12-letnie dąbki, które to drzewo obok jaworu jest specjalnie przez karczownika ulubione; w pewnej miejscowości w Wirtembergii zniszczył w krótkim czasie 219 dębów na powierzchni 4 morgów).

13. *Microtus arvalis* Pall. Nornik zwyczajny*).

Do roku 1930 podawany pod nazwą *Arvicola arvalis*, następnie zgodnie z nomeklaturą Millera i Niezabitowskiego przyjęto nazwę rodzajową łacińską *Microtus*. Nazwa polska rodzajowa podawana jest Nornik lub Polnik. Niezabitowski w swoim „Kluczu..." na str. 63 pisze Nornik *(Microtus)*, dalej jednak na str. 64—70 używa nazwy Polnik, Fedorowicz pisze jako nazwę rodziny Nornikowate (*Arvicolidae*), dalej jednak przy poszczególnych gatunkach Polnik. Nazwę Polnik, jako rodzajową uważam za nieodpowiednią, bo inne gatunki rodzaju *Microtus* (poza *Microtus arvalis* Pall) żyją w lasach, na mokradłach i łąkach wysokogórskich, a nie na polach, wobec czego powstają niewłaściwe nazwy, jak Polnik karpacki dla wysokogórskiego *Microtus ulpius* Mill. Sprzeczność nazwy rodzajowej z biologią tych gatunków da się usunąć przez stosowanie nazwy rodzajowej Nornik.

Rejestracja podaje kilkakrotnie klęskowe pojawy tego gatunku zwykle wśród szkodników zbóż, koniczyny, lub wielu roślin:

w r. 1921 z Woj. Lwowskiego i Stanisławowskiego;
w r. 1923 z Poznańskiego i Pomorskiego;
w r. 1924 z Pomorskiego, Śląskiego, Krakowskiego, Lubelskiego, Wołyńskiego, Lwowskiego, Stanisławowskiego;

———————

*) Ten gatunek właśnie nosi powszechnie nazwę „mysz polna" niewłaściwą ze stanowiska systematyki zoologicznej.

w r. 1925 z Śląskiego, Lwowskiego;
w r. 1925 i 1926 z Białostockiego, Lubelskiego, Kieleckiego, Warszawskiego;
w r. 1926 z Poznańskiego;
w r. 1927 z Pomorskiego, Poznańskiego, Lwowskiego, Stanisławowskiego, Tarnopolskiego;
w r. 1928 z Pomorskiego;
w r. 1929 z Lwowskiego, Tarnopolskiego i Poleskiego;
w r. 1930 z całego kraju z wyjątkiem Województw: Wileńskiego, Nowogródzkiego, Wołyńskiego i Śląskiego;
w r. 1933 silny pojaw we wszystkich województwach z wyjątkiem Wileńskiego, Nowogródzkiego i Stanisławowskiego.

Tu i ówdzie starano się określić siłę pojawu i wielkość wyrządzonych szkód: Rudki 1924, 1 robotnik zabija przy oraniu dziennie na koniczyskach do 1000 sztuk, — w pow. Hrubieszów i Włodawa 1924, oziminy i koniczyny zniszczone w 40%, — Młodzieszyn pow. Sochaczew 1930, 1000 nor na 1 morgu, „wyżarte place".

Nadto do tegoż gatunku odnoszą się dane rejestracji pod nazwą *Arvicolidae* omówione w rozdziale następnym.

Nornik zwyczajny należy niewątpliwie do głównych szkodników produkcji rolnej, pojawy jego mają charakter klęsk elementarnych. Z przytoczonych danych wynika, że południowo - wschodnia Polska jest często nawiedzana przez wystąpienie tego szkodnika, podczas gdy dwa województwa północno-wschodnie (Wileńskie i Nowogródzkie) nie ucierpiały ani razu*).

Najrozmaitsze szczegóły związane z pojawami tego szkodnika wymagają jeszcze opracowania i tworzą wdzięczne pole prac z zoologii stosowanej. Dane rejestracji mogą dostarczyć tylko bardzo ogólnikowego obrazu tego zjawiska. Pojaw w r. 1930 w 3 województwach południowo-wschodnich starałem się opracować (wspólnie z E. Szynalem) i podczas gdy rejestracja w tym roku podała masowe wystąpienie z 15 powiatów, myśmy przy pomocy ankiety, a częściowo i wyjazdów w teren zebrali dane takie z powiatów 52 (na ogólną ilość 55), a ściślej z 1240 gmin (na 3594 objętych kwestionariuszem), co dopiero daje miarę powszechności pojawu.

---

*) W dawniejszych latach zanotował Niezabitowski silne rozmnożenie się w r. 1899 koło Chyrowa, Z. Chmielewski opracował pojaw w Małopolsce w r. 1910.

Oprócz szkód polnych notowano szkody przez ogryzanie młodych drzewek owocowych; szkód w leśnictwie nie zanotowano (szkodzi przez zjadanie nasion, korzeni, a także przez ścinanie młodych siewek i sadzonek nad ziemią).

14. *Fiber zibethicus* L. Piżmak amerykański.

Podany z nazwą podgatunkową *Fiber zibethicus cinnamomius* Holl. — przynależność podgatunkowa polskich okazów niewyjaśniona, jak to omówiłem dokładniej w publikacji w wydawnictwie „Fauna słodkowodna Polski".

Podano wiadomość o pojawieniu się na Śląsku Cieszyńskim w r. 1931 i niszczeniu ryb i grobli w stawach, w r. 1933 podany z okolicy Bestwiny, pow. Biała, woj. Krakowskie.

Według dokładnych relacyj piżmak przedostał się na terytorium polskie (na Śląsk Cieszyński) z Czechosłowacji w r. 1929 i od tego czasu posuwa się ku wschodowi, docierając do okolic Krakowa (w r. 1935) i do południowo-zachodnich powiatów woj. Kieleckiego i Łódzkiego (według Simma 1935).

Szkodnikiem produkcji roślinnej w zasadzie nie jest, więc tylko okolicznościowo został zanotowany przez pracowników ochrony roślin. Wyrządza natomiast szkody przez rozkopywanie urządzeń w gospodarstwie stawowym i ewent. komunikacyjnych. Sprawa zjadania ryb przez piżmaka była przedmiotem obszernych dyskusyj i ostatecznie uznano obwinianie go o to za nieuzasadnione.

II. INTERPRETACJA OZNACZEŃ NIEGATUNKOWYCH.

Oprócz 14 gatunków omówionych w rozdziale poprzednim zgłoszono do rejestracji 4 oznaczenia, podające tylko rodzaj lub rodzinę. Z łatwością można wyjaśnić, z jakimi gatunkami miano do czynienia.

1. *Citellus* spec.

Podano występowanie w pow. Złoczów (miejscowość Żuków, na koniczynach) i Borszczów.

Jak omówiono w rozdziale poprzednim występuje w południowo - wschodniej Polsce tylko *Citellus suslica* Güld. Zgłoszone miejsca występowania leżą w granicach zasięgu podanego na mapce na str. 4. Dane nie dotyczą silniejszego występowania.

2. *Muridae.*

Pojawy i szkody podane pod nazwą *Muridae* notowano najczęściej razem z *Arvicolidae* t. j. nie decydowano o gatunku (więc i rodzaju ewent. i rodzinie). Jak z danych poprzedniego rozdziału wynika, przeważnie był to nornik zwyczajny (*Microtus arvalis* Pall.), małą domieszkę tworzyła właściwa mysz polna (*Apodemus agrarius* Pall.). Niektóre dane dotyczyć mogą i myszy domowej (*Mus musculus* L.): szkody w inspektach, spichrzach. Wiadomość: Mory pod Warszawą 1933 20% tulipanów uszkodzonych nad ziemią może dotyczyć każdego z 3 wymienionych tu gatunków.

3. *Mus* spec.

Szkody w Morach pod Warszawą w inspektach, w uprawach kalafiorów i ogórków mogły być wyrządzane przez mysz domową (*Mus musculus* L.).

4. *Arvicolidae.*

Uznawanie *Arvicolidae* za oddzielną rodzinę (jak to np. przyjmują Trouessart i Fedorowicz), jest w nowszej literaturze zarzucone przez degradację ich do podrodziny z nazwą *Microtinae* w zakresie rodziny *Muridae*. (Tak podają Miller i za nim Niezabitowski).

Zgłoszenia bardzo liczne, przeważnie z tych samych terenów, z których podano nornika zwyczajnego (*Microtus arvalis* Pall.), do którego to gatunku odnoszą się zapewne w większości wypadków. Jako uprawy uszkadzane podano poza zbożami lucernę, marchew, koniczynę (1930. woj. Białostockie, nadto pow. Rawa Mazowiecka 20% koniczyny zginęło, pow. Kościan 1933 straty do 100%, J. Ruszkowski pisze, że polnik zwyczajny stale zimuje w koniczyniskach, w których wyrządza znaczne szkody i z których na wiosnę rozchodzi się po okolicy); zgłoszone uszkodzenia w sadach z kilku miejscowości mogą dotyczyć także karczownika ziemnowodnego (*Arvicola terrestris* L.), a szkody w żołędziach w pow. Czarnków także nornicy rudej (*Evotomys glareolus* Schreb.).

III. WYNIK PRZEPROWADZONEJ REWIZJI MATERIAŁÓW REJESTRACYJNYCH.

Jako szkodliwe zgłoszono gatunków 14. W tym jedno doniesienie polegało bez wątpienia na mylnym oznaczeniu (*Citellus citellus* L. z Tomaszowa Lubelskiego), podany jednak gatunek występuje w Polsce, lecz w innej dzielnicy.

Z wymienionych poza nim 13 gatunków 1 nie należy do szkodników produkcji roślinnej *(Fiber zibethicus* L.).

Wśród reszty (12 gatunków) możemy wyróżnić szkodniki występujące chronicznie, które w okresie sprawozdawczym występowały w ilościach normalnych, a tylko lokalnie tu i owdzie wyrządzały większe szkody.

Do tych zaliczam:

Lepus europeus Pall. (Zając szarak),
Oryctolagus cuniculus L. (Dziki królik),
Sciurus vulgaris L. (Wiewiórka),
Rattus norvegicus Erxl. (Szczur wędrowny),
Mus musculus L. (Mysz domowa).

Wiadomości zebrane o tych gatunkach przez rejestrację nie wniosły ważniejszych szczegółów do dotychczasowego stanu wiadomości.

Ostro przeciwstawiają się tej grupie gatunki, które analogicznie, jak pewne szkodniki owadzie, rozmnażają się w niektóre lata do znacznych ilości. Ich przedstawicielem jest przede wszystkim nornik zwyczajny *(Microtus arvalis* Pall), takiż charakter mają dane o pojawach chomika (*Cricetus cricetus* L.) i susła perełkowanego (*Citellus suslica* Güld.). Zebrane o nich dane potwierdzają i uzupełniają na materiale faktycznym krajowym wiadomości znane z innych krajów.

Wypadki silnego rozmnożenia się myszy wielkookiej polnej *(Mus sylvaticus* L.) i karczownika ziemnowodnego (*Arvicola terrestris* L.) należą do rzadziej zdarzających się i dlatego zasługują na uwagę.

Pośrednie stanowisko między tymi grupami zajmują: mysz polna *(Apodemus agrarius* Pall.) i badylarka *(Micromys minutus* Pall.) Pierwsza posiadała charakter gatunku towarzyszącego pojawom nornika zwyczajnego, a jej szkodliwość poza tym nie przekracza charakteru szkodników z pierwszej grupy (szkodniki chroniczne, wyjątkowo lokalnie silniej występujące). Badylarka zaś nie była obserwowana jako poważniejszy szkodnik, z literatury jednak można sądzić, że może rozmnożyć się do większych ilości, jako szkodnik polny. Narazie jednak w Polsce takie wystąpienie nie miało miejsca.

W zakresie rozsiedlania geograficznego omawianych szkodników nowym szczegółem, lecz wymagającym jeszcze potwierdzenia, jest

wiadomość o występowaniu w pow. mławskim chomika, na północ od dotychczas przyjmowanego zasięgu tego gatunku.

Dalszą kwestią przy ocenie wyników rejestracji jest sprawa kompletności zestawionej listy szkodliwych gryzoni, t. j. odpowiedź na pytanie, czy zostały zanotowane wszystkie gatunki szkodliwe (przynajmniej potencjalnie).

Z rozdziałów I i II wynika, że na właściwym swego występowania nie był zauważony suseł moręgowany (*Citellus citellus* L.), znany z sąsiednich krajów jako szkodnik zbóż, motylkowych i okopowych, — jako możliwy gatunek przy interpretacji oznaczeń niegatunkowych wymieniłem nornicę rudą (*Evotomys glareolus* Schreb.). Może być ona lokalnie ważnym szkodnikiem w leśnictwie (ogłosiłem wiadomość o szkodach przez nią wyrządzanych w okolicy Dębicy przez zjadanie wysadzonych nasion buka i dębu, na powierzchni 3 ha wyjadła około 80% nasion), a w Zakładzie Ochrony lasu i entomologii Politechniki Lwowskiej otrzymywano kilkakrotnie pędy i gałązki sosen i modrzewi, na których ogryzienia były podobne do uszkodzeń opisanych przez Altuma i w podręczniku Sorauera*).

Z innych nornikowych wreszcie nie były zauważone**).

Nornik bury (*Microtus agrestis* L.) znany tylko z nielicznych okolic Polski, może być dokuczliwym szkodnikiem w leśnictwie: ogryza zarówno korzonki, jak korę na gałązkach, nawet szpilki i pączki.

Darniówka (*Pitymys subterraneus* Selys) znana w Polsce po okolice Warszawy (od południa) dała się już poznać zagranicą, jako szkodnik ogrodowy.

Oprócz szczura wędrownego (*Rattus norvegicus* Erxl) występuje w Polsce, mianowicie na kresach północno - wschodnich szczur śniady (*Rattus rattus* L.), przez rejestrację niewyróżniany.

———————

*) Według podręcznika Sorauera właśnie modrzew jest drzewem ulubionym przez nornicę rudą.

**) Nie wymieniam tu nornika karpackiego (*M. ulpius* Mill.), gdyż ani w kraju, ani poza granicami Polski nie występował jako szkodliwy.

W „Echach leśnych" (T. XIV. Nr. 1937) ukazała się notatka A. Wiśniewskiego o ogryzieniach kory na sosenkach przez nornika północnego *Microtus ratticeps* Keys. i Blas.), co by jednak wymagało potwierdzenia przez dokładniejsze oznaczenie.

Wobec rozdzielenia przez nowszą systematykę *Apodemus sylvaticus* L. i *A. flavicollis* Melch. należy przyjąć, że gatunek wymieniony jako drugi („Mysz wielkooka leśna") wyrządza w leśnictwie te szkody, które dotąd przypisywano gatunkowi określanemu, jako *Mus* (*Apodemus*) *sylvaticus*, zwłaszcza szkody w szkółkach i uprawach.

Nie był zanotowany również żaden z 4 gatunków naszych pilchowatych (*Gliridae*). Z pośród nich dwa: orzesznica (*Muscardinus avellanarius* L.) i koszatka mniejsza (*Dyromys nitedula* Pall. = *Myoxus dryas* Schreb.), sądząc z danych w podręczniku Sorauera, mogą wyjątkowo wyrządzać pewne szkody przez ogryzanie pączków, owoców, nasion i t. p. Poważniejszymi natomiast szkodnikami mogą być dwa inne gatunki:

Filch popielica (*Glis glis* L. = *Myoxus glis* L.) — występuje jako szkodnik leśny w Karpatach Wschodnich, o czym dokładniejsze dane ogłosił C. Kochanowski. — Zakład Ochrony lasu i entomologii Politechniki Lwowskiej otrzymał z Karpat również w okresie powojennym wiadomości o takich szkodach i okazy żerowania (na młodych świerkach). Nadto ogłosiłem przed kilku laty wiadomość o szkodach wyrządzonych przez pilcha w składach owoców w okolicach Złoczowa.

Żołędnica (*Eliomys quercinus* L.) — w Niemczech znana jako szkodnik sadów, — ku wschodowi staje się coraz rzadsza, według literatury znana w Polsce tylko z Tatr, Lubelskiego i Wileńszczyzny, — od Prof. Dra G. Poluszyńskiego dostałem okaz z pow. Sarny (miejscowość Sieliszcze koło Klesowa). Nadesłano mu go z doniesieniem, że wyrządza różne szkody, zagnieździwszy się w zabudowaniach gospodarskich, co, sądząc z literatury, nie jest wykluczone*).

Zapewne i zając bielak (*Lepus timidus* L.) może na północno-wschodnich kresach wyrządzać szkody analogiczne do wyrządzanych przez zająca szaraka.

Dla pełności wreszcie obrazu fauny szkodliwych gryzoni, można zauważyć, że bóbr u nas, jako gatunek ograniczony do nielicznych

———————

*) Referując przed kilku laty wiadomości o występowaniu tego gatunku na Podolu zazbruczańskim, wyraziłem przypuszczenie, że zostanie znaleziony i w innych dzielnicach Polski, co zostaje właśnie potwierdzone. Poglądy dawniejsze, że jest to gatunek zachodnio - europejski są już nieaktualne wobec stwierdzenia go w Rosji po gubernię Leningradzką i Orenburską.

stanowisk na kresach wschodnich, znaczenia szkodnika nie posiada i że nasz gatunek ślepca (*Spalax polonicus* Mèh.) w przeciwieństwie do gatunków zastępczych w innych krajach (*S. microphthalmus* Güld., *S. hungaricus* Nehr., *S. Dolbrogeae* Mill.) nie okazał się dotąd szkodnikiem upraw polowych, utrzymując się na miejscach o charakterze pierwotnych zespołów stepowych.

Zestawiając ilościowo wyniki przeprowadzonej analicy materiałów rejestracyjnych oraz podanej próby ich uzupełnień stwierdzamy, iż podano gatunków 14, w czym jeden nie należy do szkodników produkcji roślinnej — poza zgłoszonymi w rejestracji jeszcze 8 gatunków jużto w Polsce było notowanych jako szkodniki, jużto można się spodziewać szkodliwego ich wystąpienia na podstawie wiadomości z krajów sąsiednich.

Kończąc powyższy przegląd możemy stwierdzić, że dane rejestracji wniosły pewien materiał faktyczny, oparty na obserwacjach czynionych w kraju, do znajomości szkodliwych gryzoni w faunie polskiej, — a wraz z uzupełnieniami i uwagami w szkicu niniejszym podanymi, tworzą podstawę do dalszych prac w kierunku biologii, ekologii i dla celów praktycznych przede wszystkim obecnie ważnej epidemiologii opracowanej grupy.

LITERATURA.

Oddzielnie podaję podręczniki, oddzielnie prace specjalne, na których się opierałem w niniejszym opracowaniu.

A). Literatura podręcznikowa.

Eckstein K. Die Technik des Forstschutzes gegen Tiere. II. Aufl. Berlin 1915.

Fedorowicz Z. Krajowe zwierzęta ssące. Wilno, 1928.

Kuntze R. Fauna słodkowodna Polski, Zeszyt 2. Ssaki. Warszawa, 1935.

Miller G. S. Catalogue of the mammals of Western Europe. London, 1912.

Niezabitowski E. Klucz do oznaczenia zwierząt ssących Polski. Zeszyt 1. Klucza do oznaczenia zwierząt kręgowych Polski. Wydawnictwo Koła Przyrodników Uczniów Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków, 1933.

Sorauer P. Handbuch der Pflanzenkrankheten, Bd. V. IV. Aufl. Berlin, 1932.

Trouessart E. L. Faune des mammifères de l'Europe. Berlin, 1910.

B). Publikacje dotyczące kwestyj szczegółowych.

Altum B. Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung. Berlin 1880.

Calinescu R. Taxonomische, biologische und biogeographische Forschungen über die Gattung Citellus in Rumänien. Zeitschr. f. Säugetierkunde. Bd. 9. 1934.

*

Chmielewski Z. Myszy polne w Galicji w r. 1910—11. Rocznik 1911.
Dąbrowski P. Klęska myszy polnych. Gazeta rolnicza. 1934.
Heinrich G. Über Sylvaemus sylvaticus L. und flavicollis Melch. Zeitschrift f. Säugetierkunde, Bd. 2. 1928.
Jakubski A. Mapa fauny polskiej. Powszechny Atlas Geograficzny pod red. E. Romera. Warszawa—Lwów. 1934.
Kochanowski C. Szkody przez pilcha na świerkach. Sylwan, 1914.
Krasucki A. Karczownik ziemnowodny i ostromlecz (Euphorbia lathyris). Przegląd ogrodniczy, 1936.
Kuntze R. Obecny stan wiadomości o faunie ssaków i ptaków wschodniego Podola, Kosmos. Seria A. T. 53. 1928.
Kuntze R. Przyczynek do znajomości fauny ssaków południowej Polski, Kosmos, Seria A. T. 55. 1930.
Kuntze R. Na marginesie nowego opracowania fauny ssaków Polski, Tamże. T. 59. 1934.
Kuntze R. Mitteilungen über die Systematik und geographische Verbreitung einiger Säugetierarten der polnischen Fauna, Zeitschrift f. Säugetierkunde, Bd. 10. 1935.
Kuntze R. i Szynal E. Przyczynki do znajomości fauny ssaków Polski, Kosmos. Seria A. T. 58. 1933.
Kuntze R. i Szynal E. Masowy pojaw gryzoni polnych w r. 1930 w południowo - wschodniej Polsce. Rozprawy biologiczne z zakresu medycyny weterynaryjnej, hodowli i rolnictwa, T. XII. 1934.
Müller-Böhme H. Beiträge zur Anatomie, Morphologie und Biologie der „Grossen Wühlmaus" (Arvicola terrestris L., Arvicola terrestris scherman Shaw.) Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land—und Forstwirtschaft. Bd. 21. 1935.
Niezabitowski E. Bericht über die Säugetiere Polens und ihre geographische Verbreitung. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 9. 1934.
Niezabitowski E. Revue de la faune des mammifères en Pologne, Bulletin de la Société des Amis des Sciences de Poznań. Sciences mathem. et natur. Vol. VI. 1934.
Schaefer H. Studien an mitteleuropäischen Kleinsäugern, mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung, Archiv für Naturgeschichte. Neue Folge, Bd. 4. 1935.
Simm K. Szczur piżmowy. Kółko przyrodnicze T. 4. 1935.
Stein G. Beiträge zur Kenntnis einiger mitteleuropäischen Säuger, Mitteilungen aus dem Zoologischen Musäum in Berlin, Bd. 17. 1931.
Udziela Wł. Odmiany geograficzne wiewiórki w Polsce, jej rozsiedlenie oraz znaczenie gospodarcze, Roczniki nauk rolniczych i leśnych. T. XII. 1924.
Vinogradov B. Mlekopytajuszczyje ZSSR. Grizuni. — Opredelyteli po faune ZSSR. Izdatelstwo Akademii Nauk ZSSR, Leningrad. 1933.
Zimmermann Kl. Zur Kenntnis von Mus musculus. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 10. 1935.
Zoll T. Dziki królik na ziemiach Polski. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Pol. Akad. Umiej. T. 63. 1929.

Warszawa, Zakład Zoologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

ZUSAMMENFASSUNG.

Das durch den Pflanzenschutzdienst in Polen in d. J. 1919—1933. gesammelte reiche Beobachtungsmaterial wurde in d. Bden I. u. II. dieser Zeitschrift veröffentlicht. Im vorliegenden Aufsatz werden kritisch die die Nagetiere betreffenden Mitteilungen besprochen.

Besonders oft neigt zur Massenvermehrung in Polen die gemeine Feldwühlmaus*) (*Microtus arvalis* Pall.), in Südpolen tritt in manchen Jahren der Hamster (*Cricetus cricetus* L.), in Südostpolen der Perlziesel (*Citellus suslica* Güld.) massenhaft auf. Einmal wurde eine lokale Übervermehrung des *Apodemus sylvaticus* L. (auf den Feldern), beobachtet, — im. J. 1933. werde in Polesie (Ostpolen) eine Kalamität durch die Schermaus (*Arvicola terrestris* L.) hervorgerufen. Die Brandmaus (*Apodemus agrarius* Pall.) trat meistens nur als begleitende Art bei der Vermehrung der Feldwühlmaus (*Microtus arvalis* Pall.) auf.

Die anderen im polnischen Text genannten Arten — ausser der Ratten und Hausmäusen natürlich — erlangen nur selten, als lokale Schädlinge, eine praktische Bedeutung.

Warszawa,
Zoologisches Institut der Hochschule für Bodenkultur.

---

*) Ein besonders starkes Mäusejahr war in Polen das 1930.

Halina Jarmolińska.

GRZYBY POWODUJĄCE GNICIE JABŁEK W PRZECHOWALNIACH.

Uwagi wstępne.

Zagadnienie należytego przechowywania owoców, a przedewszystkim zabezpieczenie ich od gnicia w przechowalniach, posiada doniosłe znaczenie praktyczne, to też od końca zeszłego stulecia coraz więcej ukazuje się prac o grzybach, powodujących gnicie owoców.

Szczególnie dużo literatury na ten temat ukazało się po wojnie w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Oprócz grzybów spotykanych w Europie, amerykańscy badacze przytaczają też gatunki charakterystyczne wyłącznie dla Ameryki, pozatem niektóre grzyby amerykańskie pomimo, że są morfologicznie identyczne, różnią się biologicznie od europejskich, a choroby przez nie powodowane są o wiele groźniejsze, np. czarna zgnilizna jabłek *(Sphaeropsis malorum* Peck. (2).

Uwzględniając w pracy niniejszej grzyby, wywołujące gnicie jabłek, przytoczę poniżej krótkie dane, dotyczące literatury tego przedmiotu.

Według Ames, Brooks i Cooley (cytuję według N. Kidd i A. Beaumont (9) gnicie jabłek w Ameryce powodują następujące gatunki grzybów:

Monilia fructigena Pers.
Penicillium expansum (Link) Thom.
Penicillium digitatum Sacc.
Rhizopus nigricans Ehrenb.
Glomerella rafomaculans Berk.

Glomerella cingulata (St.), Sp. et. S.
Thielaviopsis paradoxa V. Höhn.
Cephalothecium roseum Corda.
Aspergillus niger v. Tiegh.
Botrytis cinerea Pers.
Fusarium radicicola Wollenw.
Neofabrea malicorticis (Corda) Jacks.
Sphaeropsis malorum Peck.
Volutella fructi Stév et Hall.
Pestolazzia funerea Desm.

Oprócz wyżej wymienionych grzybów Gardner (6,7) przytacza dla Stanu Indjana jeszcze inne grzyby na jabłkach, a mianowicie: *Sporotrichum malorum* Kidd., *Venturia inaequalis* Aderh., *Phyllosticta solitaria* Ell. et Ev., *Gymnosporangium juniperi virginianae* S. i *Gymnosporangium germinale* Kem.

Z pośród innych autorów amerykańskich Harwey (8) badał przebieg rozwoju *Fusarium fructigenum* Brown. na jabłkach; H. Rose i C. Lindergner (17) opisują rozwój *Phytophtora cactorum* na gruszkach i jabłkach; C. Chupp i G. L. Clapp (3) szczegółowo zbadali *Fusiccocum pyrorum* Chupp et Clapp. *(Phomopsis mali* Rob.)

W wykazach grzybów powodujących gnicie owoców w Europie dla poszczególnych krajów niema wielkich różnic. Całokształt flory grzybów, które występują na jabłkach w Europie charakteryzują prace następujących autorów:

Schneider Orelli (18) (Niemcy), który prowadził badania nad wpływem temperatury na rozwój grzybów, powodujących gnicie owoców w przechowalniach, na jabłkach wymienia następujące gatunki:

Botrytis cinerea Pers.
Penicillium glaucum Link.
Penicillium italicum Wehm.
Monilia fructigena Beck.
Gloeosporium album Ostrw.
Gloeosporium fructigenum Beck.
Fusarium putrefaciens Osterw.
Cladosporium herbarum Pers.
Mucor piriformis Fisch.
Rhizopus nigricans Ehrenb.

Marchal'owie w pracy poświęconej grzybom porażającym owoce w Belgii (cytuję według M. N. Kidd. i A. Beaumont) (9), poza podanymi przez Schneider Orelliego *Gloeosporium album*, *Penicillium glaucum* i *Cladosporium herbarum*, przytaczają 19 gatunków grzybów wyodrębnionych przez nich z chorych jabłek, w tej liczbie 11 nowych dla nauki. Grzyby podane przez Marchal'ów są to typowe saprofity, mogące prócz jabłek występować na wielu innych roślinach.

M. N. Kidd i A. Beaumont (Anglia (9), w pracy poświęconej grzybom, wywołującym zgniliznę jabłek w przechowaniu, przytaczają 47 gatunków, w tej liczbie *Gloeosporium album*, *Gloeosporium fructigenum*, *Monilia fructigena*, *Cladosporium herbarum i Rhizopus nigricans*, podawane przez Schneider Orelliego, oprócz tego jeszcze szeregi grzybów saprofitów, przytaczanych przez Marchal'ów i innych autorów. Poza tym Horne (cytuję według M. N. Kidd i A. Beaumont (9) podaje z Anglii *Sphaeropsis malorum* Peck., jako grzyb powodujący zgniliznę jabłek. Schneider Orelli, Marchal'owie, oraz Kidd i Beaumont w swoich własnych spostrzeżeniach tego grzyba nie uwzględniają. Maublanc (11) znalazł na jabłkach pochodzących z okolic Paryża, przechowywanych w owocarniach paryskich, nowy gatunek pasorzytniczego grzyba, który opisał jako *Trichoseptoria fructigena* Maubl.

W literaturze fitopatologicznej polskiej o grzybach występujących na owocach w przechowalniach mamy prawie wyłącznie dane fizjograficzne. Jedynie J. Trzebiński (23) w pracy, poświęconej zagadnieniu gnicia owoców i cebuli, dokładnie opracował biologię „*Penicillium glaucum* Link", z pośród innych grzybów, powodujących gnicie owoców, tenże autor przytacza: *Monilia fructigena* Bon., *Rhizopus nigricans* Ehrenb. i *Cephalothecium roseum* Corda.

W. Siemaszko w pracy: „Choroby drzew i krzewów owocowych" (1929) daje wykaz i opisy najważniejszych grzybów, występujących u nas na owocach w przechowalniach.

Tematem niniejszej pracy były spostrzeżenia nad grzybami, powodującymi gnicie jabłek w przechowalniach. Obserwacje prowadziłam w latach 1930, 31. W tym celu brałam jabłka krajowe z przechowalni i sklepów warszawskich.

TABELA 1.

Podział systematyczny	Gatunki grzybów	Podział biologiczny	
		Pasożyty występujące w przechow. i w sadzie	Saprofity szkodliwe tylko w przechow.
Phycomycetes	Mucor mucedo Bref.		+
	Rhizopus nigricans Ehr.		+
Ascomycetes	Aspergillus „glaucus"		+
	Glomerella cingulata Sehr. et Sp. Gloeosporium fructigenum Berk.	+	
	Venturia inaequalis Aderh. Fusicladium dendriticum Fuck.	+	
	Sclerotinia fructigena Ader. Schroet. Monilia fructigena Bon.	+	
	Diaporthe perniciosa Marsh. Phomopsis mali Rob.	+	
	Penicillium „glaucum"		+
	Mycosphaerella sentina Schroet. Septoria piricola Desm.	+	
	Physalospora cydoniae Arn. Sphaeropsis malorum Peck.	+	
Fungi imperfecti	Cephalothecium roseum Corda.		+
	Fusarium fructigenum Brown.		+
	Fusarium putrefaciens Osterw.	+	
	Leptothyrium pomi Mont i Fr.	+	
	Trichoseptoria fructigena Maubl.	+	

Grzyby, które zaobserwowałam na jabłkach, można podzielić na dwie grupy biologiczne:

1) pasożyty występujące w przechowalniach i mniej lub więcej szkodliwe już w sadzie,

2) saprofity szkodliwe tylko w przechowalniach.

Jednocześnie zaznaczam, że do pierwszej grupy należą pasożyty w większości wypadków szkodliwe już w sadzie — jeżeli nie dla owoców to dla pni, gałęzi, lub liści jabłoni. Niektóre z pośród tych pasożytów bezpośrednio lub też ubocznie mogą być szkodliwe i w przechowalniach.

W tabeli 1 podaję znalezione przeze mnie na jabłkach grzyby z uwzględnieniem ich stanowiska w systematyce, oraz podziału na grupy biologiczne.

Z pośród grzybów, powyżej przytoczonych, szczegółowsze badania biologiczne prowadziłam nad: *Trichoseptoria fructigena, Sphaeropsis malorum i Gloeosporium fructigenum.* Chodziło mi przede wszystkim o zbadanie wpływów temperatury i wilgotności na rozwój tych grzybów na pożywkach sztucznych (agar jabłkowy), oraz na samych owocach. Resztę grzybów potraktowałam jako materiał fizjograficzny.

Tematu do niniejszej pracy udzielił i opiekę nad nią roztoczył Prof. dr. W. Siemaszko, któremu za cenne wskazówki bardzo serdecznie dziękuję.

Wiele pomocy w pracy tej wyświadczyła mi ś. p. inż. Wanda Konopacka, b. asystentka Zakładu Fitopatol. S. G. G. W.

P. Z. Zweigbaumównie i p. prof. dr. Wł. Gorjaczkowskiemu za przychylność i umożliwienie prowadzenia badań w laboratorium Stacji Ochrony Roślin T. O. W., składam na tym miejscu serdeczne podziękowanie.

PASOŻYTY WYSTĘPUJĄCE W PRZECHOWALNIACH I SADACH.

Trichoseptoria fructigena Maubl.

Objawy zewnętrzne porażenia owoców i cechy morfologiczne grzyba. Na jabłkach zarażonych tym grzybem występują jasno-bronzowe plamy, na których wkrótce pojawiają się owocniki pasożyta w kształcie małych żółto-różowych broda-

weczek, wydostających się z pod pękniętego naskórka. (Tabl. I ryc. 1, 2 i 3.

Przy słabym już powiększeniu można zauważyć delikatną bezbarwną grzybnię, pokrywającą owocniki jakby pajęczyną — są to strzępki grzybni, sterczące na powierzchni owocników (Tabl. II ryc. 1). Na przekroju poprzecznym przez owocnik widać, że jest to piknidium mniej więcej kulistej formy. Ze ścianek piknidium wyrastają do wewnątrz strzępki grzybni, na końcach których tworzą się zarodniki bezbarwne, wydłużone, łukowato zgięte, o ziarnistej treści, przeważnie z jedną lub dwoma do trzech kropelkami tłuszczu, 20—25 μ długie i 4—5 μ szerokie (Tabl. II ryc. 2).

Zarodniki w wodzie kiełkują bardzo łatwo. W temperaturze pokojowej (13°— 15° C.) już po dwóch godzinach wypuszczają z końców strzępki bezbarwne, bez przegródek, miejscami ziarniste 20 μ — 30 μ długie (Tabl. II, ryc. 3). Po 24 godzinach grzybnia wyrasta w długie nitki (80 μ — 120 μ dł.), kształty zarodników są jeszcze zachowane (Tabl. II, ryc. 4). Po dwóch dobach grzybnia rozgałęzia się, przegródek w grzybni jeszcze nie widać, zarodniki z których grzybnia powstała są już niewidoczne (Tabl. II, ryc. 5).

Stanowisko systematyczne tego pasożyta nie jest dokładnie ustalone. Rodzaj *Trichoseptoria* został utworzony przez C a v a r ę dla grzyba pasożytującego na cytrynach. Ponieważ grzyb zaobserwowany przez M a u b l a n c'a (11) na jabłkach i pigwach morfologicznie zbliżony był do pasożyta cytryn (*Trichoseptoria Alpei* C a v a r a), M a u b l a n c, nazwał go *Trichoseptoria fructigena*, umieścił jednak nie wśród *Sphaeroideae - Scolecosporae*, jak to czyni C a v a r a, lecz zaliczył do *Nectrioideae - Scolecosporae*.

Grzyb ten, dotychczas spotykany mało, notowany był tylko we Francji (M a u b l a n c) i w Nieczech (S o r a u e r).

Trichoseptoria fructigena niewątpliwie występuje w przyrodzie (w sadach) i zapewne wymaga do swego rozwoju dosyć wysokiej temperatury (w moich badaniach laboratoryjnych optimum wynosiło 25° C.).

Obserwacje moje wykazały, że w 1930 i 31 roku *Trichoseptoria fructigena* M a u b l. powodowała dość często gnicie jabłek w przechowalniach warszawskich. Grzyb ten występował na 8-miu odmianach: Antonówce, Koszteli, Glogerówce, Zorzy, Gołąbku, Charłamowskim, Filipie i Cytrynówce.

Wpływ temperatury na rozwój *Trichosepto-ria fructigena* na pożywce agarowo-jabłkowej. Zarodniki z czystych kultur szczepione na pożywce agarowo-jabłkowej (na 250 cm.^{3} wody 8 gr. agar-agar+250 cm.^{3} wywaru z jabłek) w szalkach Petriego poddawałam działaniu temperatur: 1° C. do 2° C., 6° C. — 7° C., 13° C. — 15° C., 25° C., 30° C., 35° C.

W temperaturze 1° C. do 2° C. zarodniki wcale nie wykiełkowały, w temp. 7° C. postępował po dwóch dniach, rozwój jednak postępował tak powolnie, że po 7-miu tygodniach grzybnia zarodników jeszcze nie wydała.

W temperaturze pokojowej zarodniki kiełkowały po 2½ godz. Długość grzybni wraz z zarodnikiem 50 μ—60 μ. Po trzech dniach strzępki grzybni już splątane, po czterech dniach gołem okiem można dojrzeć na powierzchni agaru żółto - różową plamkę. Po tygodniu plamka mierzyła 1 cm. (średnicy), przy czym zupełnie wyraźnie zarysowało się koncetryczne ułożenie grzybni. W środku grzybnia ściele się po pożywce, rozrastając się koncentrycznie, następnie podnosi się do góry i tworzy z puszystych strzępek jakby pierścień walcowaty. Potem grzybnia znowu ściele się po pożywce (3 mm.), a po paru dniach tworzy jak przedtem puszysty wałeczek. (Tabl. I ryc. 4). W ten sposób powstaje cały szereg spółśrodkowo ułożonych kół o zabarwieniu żółtym. Po 5-ciu tygodniach grzybnia zajmuje całą szalkę, a po 6-ciu tyg. na środku pożywki zaczynają tworzyć się biało-różowe brodaweczki, owocniki tego grzyba. Zarodniki z kultur mają takie same wymiary i wygląd, jak te, które powstały w owocnikach na jabłkach.

W temperaturze 25° C. zarodniki kiełkowały już po godzinie (80 μ dł.). Po 12-tu godzinach grzybnia mierzyła 160—200 μ. Po 24 godzinach grzybnia rozgałęziła się, a po 2-ch dobach na środku pożywki pojawiła się żółta plamka, również z kołami koncentrycznymi. Po upływie 3-ch tygodni grzybnia zajęła całą szalkę, o w 4-tym wydała owocniki spółśrodkowo ułożone w środkowym pierścieniu kultury.

W temperaturze wyższej od 25° C. grzyb rozwijał się gorzej, a w temp. 34° C. rozwój ustał.

Z doświadczeń tych widzimy, że temp. 25° C. jest optymalną dla rozwoju *Trichoseptoria fructigena.*

Wpływ temperatury na rozwój *Trichoseptoria fructigena* szczepionej na jabłkach. Użyte do tego doświad-

czenia jabłka dezynfekowałam przez zanurzenie na parę minut w 2% roztworze formaliny. Zarodniki z czystej kultury *T. fructigena*, wyhodowanej na pożywce agarowo - jabłkowej szczepiłem przez nakłucie igłą platynową na głębokość ½ cm. i pod naskórek. Zaszczepione jabłka umieściłam pod kloszem w temp. pokojowej (13°—14° C.), w termostacie (25° C.) i za oknem, gdzie temp. wahała się od 1° C. do — 2° C. (listopad, grudzień).

Na jabłkach zarażonych przez głębsze nakłucie brunatne plamki ukazały się w miejscach zaszczepienia nieco później, niż na jabłkach szczepionych pod naskórek. Po kilku jednak dniach wielkość plamek w obu doświadczeniach zrównała się i rozwój grzybni postępował równomiernie.

W temperaturze pokojowej (13°—15° C.) po czterech dniach na miejscu zaszczepienia pojawiła się okrągła plamka o średnicy 5 mm., złożona z kół koncentrycznych. Środek plamki biało-różowy, z bronzową obwódką o szerokości 1 mm. i wreszcie cała plamka obwiedziona jest ciemno bronzowym pierścieniem. Plama ta powiększa się coraz bardziej, zaś po pięciu tygodniach pojawiają się pierwsze owocniki. Po 6-ciu tygodniach całe jabłko zbrunatniało.

W temperaturze 25° C. plamka po czterech dniach stała się dwa razy większa niż na jabłkach pozostawionych w temp. pokojowej. Po upływie trzech tygodni plamka rozszerzyła się do 1,5 cm. średnicy, a na jej powierzchni w środku zaczęły powstawać drobne owocniki w postaci biało-różowych brodaweczek, przerywających naskórek. Po czterech tygodniach plama rozszerzyła się do 3,5 cm. na jej powierzchni wystąpiły masowo spółśrodkowo ułożone owocniki. Po pięciu tygodniach całe jabłko zbruniatniało — w kilku miejscach pojawiły się nowe kolonie grzyba ze spółśrodkowo ułożonymi owocnikami. W temperaturze 1° do — 2° zarodniki wcale nie wykiełkowały i jabłek nie zaraziły.

W następnej serii doświadczeń dla wyjaśnienia minimum i maximum temperatury niezbędnej dla rozwoju *Trichoseptoria fructigena*, jabłka szczepione w ten sam sposób poddałam działaniu temperatury 4°—7° C. i wzwyż od 25° C. aż do 35° C.

Doświadczenia te jeszcze raz potwierdziły, podobnie jak doświadczenia z hodowlą grzyba na pożywce agarowo-jabłkowej, że temp. optymalną dla rozwoju *T. fructigena* jest 25° C. Maximum leży koło 33° C., w tej temperaturze zarodniki kiełkowały bardzo słabo. W tem. 35° C. wcale nie kiełkowały. Poniżej 5° C. zarodniki również

nie kiełkowały — jest to więc temperatura minimalna dla rozwoju *T. fructigena.*

Działanie temperatur na rozwój *T. fructigena* na jabłkach (przyrost plam) przedstawia w mm. i cm. Tabl. 2.

TABELA 2.

Temp.	4 dn.	1 tydz.	2 tyg.	3 tyg.	4 tyg.	5 tyg.	6 tyg.
5° C	—	—	—	1 mm	1 mm	1 mm	1,5 mm
6°—7° C	—	—	1 mm	2 mm	3,5 mm	3,5 mm	4 mm
13°-15° C	5 mm	7 mm	13 mm	30 mm	1,2 cm	2,5 cm owocniki	całe zbrunat.
25° C	10 mm	15 mm	50 mm	1,5 cm	3,7 cm owocniki	całe zbrunat.	
33° C	—	—	1 mm	1,5 mm	1,5 mm	2 mm	2 mm
35° C	—	—	—	—	—	—	—

Zaznaczyć muszę, że przekroje poprzeczne przez jabłka zarażone wykazały odśrodkowe rozszerzanie się zgnilizny w warstwach powierzchniowych jabłka, z jednoczesnym równomiernym posuwaniem się w głąb owocu.

Wpływ wilgotności środowiska na rozwój *Trichiseptoria fructigena.* Jabłka w ten sam sposób zaszczepione jak w poprzesdnich doświadczeniach umieściłam w komorze wilgotnej w temp. pokojowej 13°—15° i 25° C. (wilgotność wynosiła 95—98%).

Rozwój grzyba w tych warunkach postępuje znacznie szybciej niż w środowisku normalnie suchym (60—70%) w tychże temperaturach. W temp. pokojowej po dwóch dniach plamka miała już 7 mm średnicy, po trzech tygodniach plamka rozszerzyła się do 2,5 cm średn. i pokryta już była owocnikami, a po 5-ciu tygodniach całe jabłko zgniło i wkrótce rozpadło się.

W temp. 25° C. po 24 godz. średnica plamki wynosiła 4 mm., owocniki zaś pojawiły się w ciągu 3-go tygodnia na plamie o 3 cm. średn., w ciągu 5-go tygodnia jabłko rozpadło się.

Plamki na jabłkach trzymanych w warunkach wilgotnych różniły się od plamek na jabłkach trzymanych w środowisku normalnie suchym tym, że nie miały wyraźnie koncentrycznych kół.

Wpływ kwasowości (pH) na rozwój *Trichesep-toria fructigena*. Pożywkę agarowo-jabłkową (pH 3,65) zakwaszałam kwasem fosforowym na 500 cm^3 pożywki agarowo jabłkowej 2 krople kwasu fosfor. (otrzymując pH = 3,58). Alkalizowałam zaś ługiem (w tej samej proporcji) otrzymując (pH = 4,24). Zaszczepione pożywki (w szalkach Petriego), zakwaszone, alkalizowane i agarowo-jabłkowe normalne umieściłam w temp. optymalnej 25° C.

Na pożywce zakwaszonej zarodniki wcale nie wykiełkowały. Na pożywce alkalizowanej wykiełkowały dopiero po 36 godzinach, gdy tymczasem z zarodników na pożywce normalnej wyrosła grzybnia rozgałęziona (podobnie jak w doświadczeniu z wpływem temperatury).

Na pożywce alkalicznej grzybnia rozwija się bardziej powoli, dopiero po 4-ch dniach rozgałęzia się, a po 2-ch tygodniach, gdy plama na pożywce dochodzi do 1½ cm. średnicy, rozwój grzyba ustaje całkowicie. Tymczasem grzybnia na pożywce normalnej po 3ch tygod. rozrosła się po całej szalce, a w 4-tym tygodniu wydała owocniki.

Doświadczenie to wykazało, że najlepszym podłożem jest pożywka agarowo-jabłkowa o pH = 3,65, a podłoże silniej zakwaszone uniemożliwia rozwój grzyba.

Glomerella cingulata Schr. et Sp.

(*Gleosporium frunctigenum* Berk.).

Objawy zewnętrzne porażenia owoców i cechy morfologiczne grzyba. *Gloeosporium fructigenum* jest grzybem dosyć rozpowszechnionym zarówno w Ameryce Półn. jak i w Europie i nieraz wyrządza wielkie szkody w przechowalniach powodując t. zw. gorzką zgniliznę owoców; może też występować już w sadzie na gałęziach jabłoni i na owocach. Grzyb ten obserwowałam na następujących odmianach: Antonówce, Królowej Renet, Koszteli i Mlinowej Obrelandzkiej.

Jabłka porażone przez *Gloeosporium fructigenum* pokryte są brunatnymi plamami, na których tworzą się owocniki w postaci czarnych spółśrodkowo ułożonych brodaweczek (Tabl. I, ryc. 5). W dalszym rozwoju owocniki różowieją, a czasami całą plamę pokrywa różowa kroplista ciecz, przepełniona zarodnikami. Zgniły miękisz jabłka wysycha, skórka marszczy się i w rezultacie powstaje mumia. Grzybnia takiej mumii żyje bardzo długo, na wiosnę zaś wydaje nowe zarodniki. Prócz tego na mumiach może wytworzyć się stadium workowe — *Glomerella cingulata* Schr. et Sp. Stadium tego jednakże nie obserwowałam.

Na przekroju poprzecznym przez owocnik widać pod pękniętym i wzniesionym naskórkiem jabłka zbitą masę pionowo stojących strzępek wielokomórkowych, nierozgałęzionych, niekiedy z bocznymi wyrostkami (Tabl. II, ryc. 6, 7). Na końcu tych strzępek tworzą się zarodniki jajowato podłużne, bezbarwne, ziarniste, z kropelką tłuszczu na jednym końcu o wymiarach 20 μ — 25 μ × 4 μ — 5 μ.

Zarodniki *Gloeosporium fructigenum* kiełkują dosyć powoli. W temperaturze pokojowej w wodzie kiełkowanie daje się zauważyć po 16 godz. Strzępka grzybni ziarnista, bezbarwna wyrasta z jednego końca zarodnika, osiągając długość 30 μ—40 μ i szerok. 3 μ (Tabl. II, ryc. 8). Po 44 godzinach już z obu końców zarodnika wyrastają strzępki, przy czym w zarodniku daje się zauważyć niewyraźną przegródkę, która po 44 godz. staje się zupełnie wyraźna. Na końcach strzępek pojawiają się bronzowe komórki, są to przycistki (apressoria). (Tabl. II, ryc. 9).

Powstawanie apressoriów obserwowałam zarówno w kulturach kroplowych, jak i w pożywce agarowo-jabłkowej. W wodzie przycistki pojawiły się po 44 godz. od chwili umieszczenia w niej zarodnika. Wyrastały one na końcach bezbarwnych strzępek w postaci brunatnych komórek jajowatych lub kształtu gruszki, z kropelką tłuszczu pośrodku, o wymiarach 10 μ × 8 μ. Błona takiej komórki jest zgrubiała, ciemno bronzowa. Po kilku tygodniach liczba apressoriów powiększała się znacznie. Z bronzowej komórki wyrastała grzybnia normalna, bezbarwna, na końcu której znowu tworzyły się przycistki i w ten sposób rozwój postępował coraz dalej (Tabl. II, ryc. 10). Na pożywce agarowo-jabłkowej przycistki powstawały znacznie później niż w wodzie, bo dopiero po dwóch tygodniach. Układały się sznureczkami, rzędami jeden za drugim lub zbijały się w kupki. Z takich kupek wyrastała potem grzybnia, jednak nie bezbarwna, lecz bru-

natna, 4 μ—6 μ szeroka, z wyraźnie zarysowaną grubą, ciemną błoną, znacznie częściej poprzedzielaną przegródkami poprzecznymi, niż grzybnia normalna. Zarodników taka grzybnia nie wydawała. Po trzech tygodniach grzybnia brunatna rozrosła się po całej szalce tak, że trudno było dojrzeć normalną grzybnię.

Apressoria normalnie tworzą się u wielu grzybów pasożytniczych zaraz po wykiełkowaniu zarodnika przy zetknięciu się kiełka grzybni z powierzchnią liści, skórki owoców itd.

Przycistki powstają u mączniaków, wrośliков, rdzy, workowców w stadium konidialnym i u grzybów niedoskonałych. Apressoria spotykają się np. u *Botrytis alli* na cebuli (W. Siemaszko) (28). Kohl (10) obserwował je u *Phylosticta solitaria* El. et. Er. na liściach grusz.

W kulturach kroplowych i na pożywkach apressoria u różnych grzybów były obserwowane przez wielu mikologów. Bardzo często przycistki tworzą się przy zetknięciu grzybni ze szkłem w szalkach, kolbach i komorach kroplowych. Przycistki, powstające w kulturach wodnych, kroplowych, oraz na pożywkach już wyczerpujących się można uważać za rodzaj przetrwalników, wytwarzanych przez grzybnię w warunkach głodowych.

Wpływ temperatury na rozwój grzyba. Doświadczenie to przeprowadzałam tą samą metodą co przy obserwacjach nad *Trichoseptoria fructigena*. Wyniki otrzymałam następujące: temp. optymalna 20° C. W temperaturze niższej od 6° C. i wyższej od 30° C. zarodniki nie kiełkowały.

Wpływ wilgotności na rozwój grzyba. Zaszczepione jabłka umieszczałam w komorach wilgotnych (wilgotność względna 90%) w temp. 13°—15° C. i 25° C. Jednocześnie dla sprawdzenia obserwowałam jabłka w tych samych temperaturach, lecz w miejscu normalnie suchym. W temp. pokojowej 13°—15° C. w środowisku normalnie suchym po 3-ch dniach miejsce zaszczepienia zaczęło brunatnieć. Następnie plama rozszerzała się coraz bardziej, a po dwóch tygodniach, gdy miała już 1,5 cm. średnicy, powstały owocniki w postaci czarnych kropeczek ułożonych spółśrodkowo. W tej samej temperaturze, lecz w komorze wilgotnej, już po 24 godz. w miejscu, gdzie zaszczepiono zarodniki, tkanka jabłka zaczęła brunatnieć. Po dziewięciu dniach grzybnia wydała owocniki rozrzucone po całej plamie.

W temperaturze 20° C. w miejscu normalnie suchym owocniki pojawiły się po 8-miu dniach. W tej temperaturze w komorze wil-

gotnej po 5-ciu dniach dały się już zauważyć drobne czarne owocniki, wydostające się z pod pękniętego naskórka. W środowisku suchym owocniki układały się spólśrodkowo. Po miesiącu całe jabłko zbrunatniało. Wnętrze jabłka zużywane przez grzybnię wysycha, skórka marszczy się i wreszcie po kilku miesiącach tworzy się mumia. Grzybnia takiej mumii zachowuje długo swoją żywotność. Zaszczepiona po 8-miu miesiącach na pożywkę doskonale rosła i wydała owocniki stadium konidialnego.

Na jabłkach trzymanych w komorze wilgotnej, owocniki grzyba nie układały się koncentrycznie, lecz rozrzucone były po całej powierzchni bezładnie.

Po miesiącu jabłko trzymane w tych warunkach rozpadło się, nie tworząc mumii.

Z powyższych doświadczeń można wywnioskować, że nadmiar wilgoci wpływa dodatnio na rozwój *Gloeosporium fructigenum.*

Wpływ kwasowości (pH) pożywki agarowo-jabłkowej na rozwój *G. fructigenum.* Do doświadczenia tego użyłem tych samych pożywek co przy obserwacjach nad *Trichoseptoria fructigena.* Hodowle prowadziłem w temp. pokojowej 13° — 15° C.

Na pożywce normalnej (pH = 3,65) zarodniki kiełkowały po 15-tu godzinach: strzępka bezbarwna wyrasta z jednego końca zarodnika 50—60 μ długa. Kontur zarodnika wyraźny, po 24-ch godz. niektóre zarodniki wykiełkowały na dwie strony. Po dwóch dobach zarodników wcale nie widać, wytworzyła się rozgałęziona bezbarwna grzybnia. Po 4-ch dniach widać wyraźnie koncentrycznie rozrastającą się grzybnię. Po tygodniu na końcach strzępek oddzielają się zarodniki, takie same jak na jabłkach. (Tabl. II, ryc. 11). Poza tym na pożywce normalnej, gdzieniegdzie dają się zauważyć ciemne skupienia apressoriów.

Na pożywce alkalizowanej (pH=4,24) grzyb rozwijał się prawie tak samo, jak na pożywce normalnej z tą tylko różnicą, że na pożywce alkalizowanej po 17-tu dniach, prócz zarodników pojedyńczych, oddzielających się od grzybni, powstały różowe skupienia, składające się prawie z samych zarodników. Na pożywce zakwaszonej (pH=3,58) zarodniki nie kiełkowały. Na jabłkach niezupełnie dojrzałych zarodniki również nie kiełkowały. W porównaniu z *Trichoseptoria fructigena* alkalizowanie pożywki nie wpływa ujemnie na rozwój *G. fructigenum.*

Szczepienie zarodników na nieuszkodzonej powierzchni jabłka żadnych rezultatów nie dało. Zakażenie jabłek w przechowalniach następuje przez ranki lub nakłucia.

Physalospora cydoniae Arn.

(Sphaeropsis malorum Peck.)

Grzyb ten poraz pierwszy został zaobserwowany w Ameryce przez Peck'a w 1879 roku (2). Szczególnie silnie występuje w Ameryce Północnej. Spotykany jest również w Australii, południowej Afryce, Nowej Zelandii i całej Europie. Powoduje on tak zw. czarną zgniliznę owoców, plamki na liściach i obumieranie gałęzi i pni drzew.

Bałachonow (2), który prowadził szczegółowe badania nad *Sphaeropsis malorum* w Rosji uważa, że grzyb ten jest bardzo szkodliwy szczególnie dla gałęzi i pni jabłoni, mniejsze zaś ma znaczenie, jako pasożyt owoców.

W Polsce grzyb ten również był obserwowany (Siemaszko) (22). Jednak z dotychczasowych danych literatury nie można jeszcze wnioskować o stopniu jego szkodliwości u nas. Muszę zaznaczyć, że sama zaobserwowałam ten grzyb tylko raz jeden.

Jabłko porażone przez *Sphaeropsis malorum* Peck. pokrywa się brunatnymi plamami. Na powierzchni tych plam tworzą się owocniki stadium konidialnego w postaci czarnych, błyszczących brodaweczek. Plamy ciemnieją coraz bardziej i po całkowitym opanowaniu przez grzyb, jabłko czernieje i przekształca się w czarną błyszczącą mumię. Piknidia rozrzucone są po całym jabłku, lub ułożone spółśrodkowo. Po dojrzeniu przerywają skórkę i wychodzą nazewnątrz. Naokoło takiego piknidium u podstawy tworzy się ciemna zbita tkanka (stroma). Ścianki piknidium są bardzo grube, ciemne, prawie czarne (Tabl. II, ryc. 12). Trzonki konidialne bezbarwne 10—12 μ długie wyrastają do wnętrza piknidium. Zarodniki początkowo małe, okrągłe, bezbarwne, potem ciemnieją (brunatnieją), wydłużają się i przybierają kształt wrzecionowaty. W końcu stają się ciemno-brunatne z poprzeczną przegródką i mierzą: 25 — 28 μ × 10 — 12 μ.

Zarodniki konidialne, zaszczepione na pożywce agarowo-jabłkowej (w temp. 25° C. w atmosferze wilgotnej) po 12 godz. kiełkują. Strzępki grzybni bezbarwne, wychodzą zwykle z dwóch końców zarodników (Tabl. II, ryc. 13). Niektóre zarodniki bez przegródek w cza-

sie kiełkowania dostają poprzeczne przegródki. Po 24-ch godzinach grzybnia już z przegródkami poprzecznymi rozgałęzia się, po dwóch dobach gołym okiem można zauważyć na powierzchni pożywki białą okrągłą plamkę. Grzybnia rozrasta się koncentrycznie.

Badania nad wpływem temperatury i wilgotności środowiska na rozwój *Sphaeropsis malorum* przeprowadzałam tak samo, jak w doświadczeniach poprzednich. Rezultatem tych obserwacji było stwierdzenie, że zarodniki *Sphaeropsis malorum* zaczynają kiełkować dopiero w temp. wyższej od 17° C., w temp. 15° C. wcale nie kiełkowały. Temperaturą optymalną dla tego grzyba jest 25° C. Maximum leży koło 35° C.

W środowisku wilgotnym zgnilizna postępuje znacznie szybciej niż w suchym: po 2-ch do 3-ch miesiącach jabłko sztucznie zarażone rozpadło się całkowicie. W środowisku suchym zgnilizna postępowała znacznie powolniej, przy czym jabłka nie rozpadały się lecz kurczyły się, marszczyły i po 3-ch do 9-ciu miesiącach powstawały z nich czarne błyszczące mumie.

Reasumując badania biologiczne nad *Trichoseptoria fructigena, Gloeosporium fructigenum i Sphaeropsis malorum* stwierdzamy, że grzyby te jako niszczyciele owoców w przechowalni nie odgrywają większej roli. Wymagają one bowiem do swego rozwoju optymalnego temperatur wysokich (20° — 25° C.); kiełkowanie zaś zarodników tych grzybów odbywa się w temperaturach wyższych (nie mniej niż 7° C.) od wymaganych przy przechowywaniu jabłek (2° — 5° C.). Grzyby te mogą wobec tego odgrywać rolę szkodliwą tylko w ciągu pierwszych paru tygodni po zbiorze.

Poniżej daję przegląd fizjograficzny reszty zaobserwowanych przeze mnie grzybów występujących na jabłkach zarówno w sadzie, jak i przechowalniach.

Diaporthe Perniciosa March. *(Phomopsis mali* Roberst.). Na jabłkach grzyb ten poraz pierwszy został zauważony w Stanach Zjedn. Amer. Półn. przez Robertsa (16) w 1912 r.

W Polsce dotychczas obserwowany był tylko na gruszkach (Siemaszko) (21). Znalazłam go też na przechowywanych jabłkach. Jest to właściwie saprofit, rzadziej pasożyt okolicznościowy (w sadach), w przechowalni zaś może występować jako pasożyt.

Jabłko porażone przez *Phomopsis mali* brunatnieje. Po kilku

tygodniach cała powierzchnia jabłka pokrywa się owocnikami w kształcie czarnych brodaweczek (Tabl. I, ryc. 6). Piknidia tworzą się pod naskórkiem, następnie przerywają go i wychodzą na zewnątrz, podstawa piknidium rozprzestrzenia się szeroko w tkance miękiszowej. Trzonki konidialne bezbarwne, dwa razy dłuższe od zarodników. W piknidiach tworzą się bardzo często, charakterystyczne dla rodzaju *Phomopsis*, dwa rodzaje zarodników. Jedne podłużne wrzecionowate o wymiarach: 8—10μ × 2,5—4μ, inne (przeważnie w rogach piknidiów) nitkowate, lekko zgięte o wymiarach: 16—26μ × 1—1,5μ.

Fusarium putrefaciens Osterw. Grzyb ten poraz pierwszy został zaobserwowany w Szwajcarii w roku 1904 przez Osterwaldera (20). Jabłko porażone tym grzybem ma wygląd zupełnie zdrowego owocu. Dopiero po przekrojeniu widać zgniłą komorę nasienną. Według Osterwaldera zakażeniu przez ten grzyb podlegają tylko gatunki jabłek o szerokim kielichu. Osterwalder podaje, jako ulegający temu grzybowi gatunek Boskoop, moje zaś obserwacje wykazały występowanie *Fusarium putrefaciens* na Pepinie. W jaki sposób odbywa się zakażenie tym grzybem nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśniono, następuje ono prawodopodobnie za pośrednictwem owadów, następnie grzyb rozwija się już w przechowalni.

Wnętrze komory nasiennej pokrywa się blado różowym kutnerem, rozgałęzionych trzonków konidialnych. Zarodniki bezbarwne, lekko zgięte z 3-ma do 5-ciu przegródkami o wymiarach 38 μ—48 μ × 3 μ.

Monilla fructigena Bon. odgrywa poważną rolę jako grzyb niszczący owoce w sadzie; do przechowalni dostaje się wraz z zarażonymi jabłkami. Przez kontakt z chorymi owocami mogą ulec zakażeniu jedynie bezpośrednio stykające się z nimi, leżące obok owoce o uszkodzonej skórce. Zdarza się to tylko w okresie 1—1½ tygodnia po zbiorze owoców.

Co się tyczy **Fusicladium dendriticum** Fuck. parch jabłoniowy) to do niedawna uważano, że objawy choroby wywołane przez ten grzyb występują w silnym stopniu tylko na jabłkach, znajdujących się jeszcze na drzewach. W ostatnichjednak latach w Ameryce i w Europie (Szwajcaria, Francja) zaobserwowano, że na niektórych wrażliwszych odmianach jabłek choroba może rozwinąć się dopiero w przechowalni (owoce przedtem bez oznak choroby, albo z bardzo drobnymi punktowatymi plamkami, w przechowalni pokrywają się licznymi plamami).

Poza tym grzyb ten tworząc spękania na skórce jabłek przyczynia się pośrednio do zarażenia owoców przez różne sapofity *(Penicillium, Cephalotecium* itd.).

Mycospherella sentina Schroet. *(Septoria piricola* Desm.), (t.zw. biała plamistość liśći). jest grzybem pospolicie występującym na liściach grusz rzadziej atakuje owoce grusz. Na owocach jabłek jest notowany jedynie przez Seymour'a (Host Index of the Fungi of North America. Cambrige 1929).
Zbadane przeze mnie jabłko na zupełnie zdrowej powierzchni miało białą plamę (1 cm.×2,3 cm.) pokrytą bardzo drobnymi, czarnymi kropeczkami. Przekrój poprzeczny przez taką kropkę wykazał, że są to piknidia wypełnione długimi, nitkowatymi, bezbarwnymi zarodnikami o 49 μ — 55 μ długości i 3 [illegible] szerokości.

Na przechowywanym jabłku plama ta wcale nie rozszerzała się wobec tego grzyb ten niema żadnego znaczenia jako niszczyciel owoców w przechowalniach.

Leptothyrium pomi Mont. wywołuje t.zw. kropkowatę plamistość jabłek, gruszek i śliwek. Na powierzchni jabłka porażonego tworzą się owocniki w postaci małych, czarnych, błyszczących kropeczek (przypominających plamy po muchach). Plamki te są tylko powierzchniowe na skórce. Po zeskrobaniu grzyba na owocu nie pozostaje żadnego śladu. Piknidia tarczowate o grubych ściankach z otworem u góry. Trzonki konidialne nitkowate. Zarodniki okrągłe 7 μ średnicy. Czasami piknidia są bez zarodników bezbarwne. Rozwojowi tego grzyba sprzyja wilgotna pogoda. W przechowalni grzyb ten żadnego znaczenia nie ma.

Reasumujący całość zagadnienia szkodliwości grzybów pasorzytniczych występujących nie tylko w przechowalni lecz i w sadach należy zaznaczyć, że odgrywają one rolę niszczycieli jabłek wcześniej dojrzewających. Dla jabłek dających się przechowywać przez czas dłuższy znaczenie ich jest minimalne. O ile jednak grzyby te uszkadzają skórkę przyczyniają się pośrednio do zaatakowania owoców w późniejszym czasie przez saprofity, stale występujące w przechowalniach.

SAPROFITY SZKODLIWE W PRZECHOWALNIACH.

Wśród saprofitów porażających jabłka w przechowalniach, pewne znaczenie posiadają *Mucor mucedo, Rhizopus, nigricans, Aspergillus* „glaucus" i *Penicillium* „glaucum". Są ta saprofity występujące na resztkach roślin, produktach spożywczych itp. Niszczą one uszkodzone owoce. Szczególnie szybko działają Penicillia. Zarodniki tych grzybów kiełkują prędko, zwykle w parę dni po zarażeniu na owocach pojawiają się plamy. Im wilgotniejsze są warunki w przechowalni tym prędzej owoce gniją. Na większą uwagę wśród saprofitów zasługują *Cephalothecium rosem* i *Fusarium fructigenum.*

Cephalothecium roseum C o r d a *(syn. Trichothecium roseum* L i n k.) to saprofit dosyć często spotykany na różnych resztach roślinnych. Nieraz jednakże występuje epidemicznie na owocach w przechowalniach (Ameryka, Francja). W Polsce grzyb ten w przechowalniach spotyka się rzadziej i wogóle tylko w okresie jesiennym po zbiorze owoców.

Kiełki tego grzyba zdrowej skórki nie przebijają, a zarażają owoce tylko w miejscach uszkodzonych (J. Trzebiński) (23).

Gnicie owoców daje się zauważyć po tygodniu od chwili infekcji. Po upływie 7-miu tygodni plama obejmuje prawie całe jabłko, przy czym na powierzchni tworzą się delikatne, początkowo białe, potem różowe kupki, są to skupienia, sterczących ku górze trzonków konidjalnych, na których wierzchołku tworzą się dwukomórkowe, bezbarwne, lub różowawe konidia ok. — 10 μ długości i 8—10μ szerokości. Temperaturą optyczną dla rozwoju tego grzyba jest 20—22° C., jednak rozwijać się może i w niskiej temp. 8°—10° C.

Podobnie jak *Gleosporium fructigenum* grzyb ten wywołuje gorzką zgniliznę jabłek.

Fusarium fructigenum B r o w n. Pierwsze studia nad *Fusarium fructigenum* przeprowadził B r o w n, po nim zaś H a r v e y (8) badał przebieg rozwoju *F. fructigenum* na różnych pożywkach.

Na jabłku porażonym przez *F. fructigenum* początkowo powstają brunatne plamy, na których tworzą się owocnie w kształcie brodaweczek, początkowo blado-różowych, potem różowo - pomarańczowych. Po kilku dniach ze zbitej stromy owocni wyrastają delikatne strzępki grzybni, które coraz obficiej pokrywają powierzchnię jabłka,

aż wreszcie całe jabłko pokryte jest, jakby puchem (Tabl. I ryc. 7). Na końcach strzępek grzybni oddzielają się zarodniki bezbarwne, lekko różowe, sierpowato wygięte lub proste, na końcach zaostrzone z trzema, czasami pięcioma przegródkami, ziarniste, z kilkoma kropelkami tłuszczu o wym. 35 μ—40 μ × 3 μ—4 μ. Kiełkują one dosyć prędko. Na pożywce agarowo jabłkowej w temperaturze 13°—15° C. Już po 24-ch godzinach zarodnik wydaje strzępkę nierozgałęzioną 80 μ długą. Po trzech dobach strzępka rozgałęzia się jeszcze bardziej, zarysy zarodników już znikają. Grzybnia rozrasta się promieniście.

Większość saprofitów szkodliwa jest dla jabłek w pełni ich dojrzałości. Wszelkiego rodzaju uszkodzenia mechaniczne udostępniają saprofitom infekcję wewnętrznych tkanek jabłek.

Zwalczanie grzybów, niszczących owoce w przechowalniach.

Bardzo ważną zasadą w walce z grzybami powodującymi gnicie jabłek w przechowalniach (przede wszystkim z saprofitami) jest: odpowiedni dobór jabłek przechowywanych, przechowywanie owoców nieuszkodzonych, czystość pomieszczenia (należy corocznie dezynfekować je siarką albo formaliną), wreszcie najodpowiedniejszą temperaturą przy przechowywaniu jabłek jest 2°—5° C. Przy tej temperaturze nawet grzyby saprofityczne niezdolne są do rozwoju (w każdym bądź razie rozwój ich jest silnie zahamowany.

Podskórna plamistość jabłek.

Podczas swoich obserwacji dosyć często napotykałam jabłka z brunatnymi nieco wklęsłymi plamami podskórnymi. Choroba ta zwana plamistością podskórną nie jest wywołana przez grzyby, ale pochodzi z zaburzeń fizjologicznych, które zachodzą w dojrzewającym owocu na drzewie. Przyczyna tych zaburzeń nie jest jeszcze dokładnie zbadana, różni badacze, różnie na tę sprawę zapatrują się.

W o r t m a n n uważa, że schorzenie to powodowane jest przez zbytnie nagromadzenie się kwasów w jabłkach, naskutek silnego wyparowywania wody. E w a n s przeciwnie chorobę tę przepisuje zbytniemu nagromadzeniu się wody w komórkach owocu. S o r a u e r sądzi, że plamistość podskórna następuje naskutek szybkiego dojrzewania owocu, co powoduje obumieranie części komórek znajdujących się bezpośrednio pod skórką, które bronzowieją i korkowacieją.

Według N o v i k o w a (12) plamistość podskórna powstaje

wówczas gdy jabłko zostanie nieznacznie uszkodzone, i do tej ranki dostanie się powietrze, które właśnie powoduje stopniowe brunatnienie tkanki. Inni znowu badacze uzależniają powstawanie plamistości podskórnej od użycia nieodpowiednich nawozów. Według nich częste używanie nawozów azotowych może wywołać zaburzenie fizjologiczne, powodujące plamy podskórne na jabłkach.

WYKAZ LITERATURY.

1. Ames: „The temperature relations of some fungi causing storage rots" — Phytopath. V. p. II — 1915.
2. Bałachachonow: „Czornyj rak płodowych dierewiew Physalospora malorum, Sphaeropsis malorum. — Trudy po zaszczytie rastenij T. V.
3. Chupp C. i Clapp G. L.: „Fusicoccum canker on apple" — Odbitka „Phytopathology vol. XIII — 1923 r.
4. Eastham: „Report of Proviocial plant pathologist Vancouver" — Twenty — sec. Am. Rep. Dept. of Agric. — Britisch. Columbia for the year 1927. r. 1928 str. 34—37.
5. Edgerton C. W.: „The Physiology and Development of some Anthracoses" — Botanic. Gazette, Tom. 45 (1908).
6. Gardner M. W.: „Apple Biseases in Indiana 1929". — Odbitka z „Transactions Indiana Horticultural Society" 1929, str. 120—125 r. wyd. 1930.
7. Gardner M. W.: „Sporotrichum fruit spot and surface of apple" — Odbitka z „Phytopathology" maj 1929 r. vol. XIX Nr. 5.
8. Harwey: „Studies in the genus Fusarium" 1929 r.
9. Kidd M. N. i Beaumont B. A. A.: „Apple rot fungi in Storage" — The Br. Myc. Soc. Tom. X. p. I i II — 1924 r.
10. Kohl: „Investigations of Apple Blotch". „Phytopathology" rocz. 1932.
11. Moublanc: „Trichoseptoria fructigena" — Bulletin de la Societé Mycologique de France. Tom XXI 1905 r.
12. Nowikow: „Gribnyja boliezni płodowych dierewiew" Petesburg 1913 r.
13. Olsterwalder A.: „Krankheiten der Obstbäume und des Beerenobstes — 1928 r.
14. Osterwalder A.: „Zur Gloeosporium fänle des Kernobstes". — Central blatt f. Bakt. 2 Abth, 1907.
15. Osterwalder A.: „Ueber eine bisher unbekamste Art der Kernobstfanle verursacht durch Fusarium putrefaciens nov. spec." — 1904 r. Centralb f. Bakt. II. Abt. T. 13.
16. Roberts J. W. i Dunegan I. C. „The fungus causing the common brown rot of fruits in America".
17. Rose D. H. i C. C. Lindegner: „Phytophtora rot of pears and apples" — „Journal of Agricultural research". Tom XXX No 5 — Washington 1925 r.

18. Schneider Orelli: „Versuche über die Wachstumsbedingum and Verbreitung der Färbins Pilze des Lagerobstes." — Centralbl. f. Bakt. 2 Abht. Tom XXII, str. 161, wyd. 1912 r.
19. Siemaszko W.: „Choroby drzew i krzewów owocowych" — Biblioteka Puławska 1929 r.
20. Siemaszko W.: „Szara pleśń cebuli, Botrytis allii Munn." — Rocznik Nauk Roln. i Leśnych. Tom 21. Poznań, 1929 r.
21. Siemaszko W.: „Phytopathologische Beobachtungen in Polen" — Zentralbl. f. Bakt. 1929 r.
22. Siemaszko W.: „Phytopathologische Beobachtungen in Polen" — Zentralb. f. Bakt. 1931 r.
23. Trzebiński J.: „O grzybkach powodujących gnicie owoców i cebuli ze szczególnym uwzględnieniem sinej pleśni. (Penicillium glacum Link). Kraków Pamiętniki Instyt. Nauk. Gosp. Wiej. 1923 r.

OBJAŚNIENIA TABLIC

Tab. I Ryc. 1, 2, 3, — jabłka porażone przez grzyb *Trichoseptoria fructigena*.
Ryc. 4 — rozwój grzybni *T. fructigena* na pożywce agarowo-jabłkowej.
Ryc. 5 — jabłko porażone przez *Gloeosporium fructigenum*.
Ryc. 6 — „ „ „ *Phompsis malorum*.
Ryc. 7 — „ „ „ *Fusarium fructigenum*.

Tab. II *Trichoseptoria fructigena*: ryc. 1 — przekrój poprzeczny przez owocnik ryc. 2 — zarodniki; ryc. 3, 4 — zarodniki kiełkujące ryc. 5 — grzybnia wzięta z pożywki.
Gloeosporium fructigenum. ryc. 6 — przekrój poprzeczny przez ciało owocowe; ryc. 7 — zarodniki; ryc. 8, 9, 10 — zarodniki kiełkujące; ryc. 11 — grzybnia wzięta z pożywki.
Sphaeropsis malorum: ryc. 12 — przekrój poprzeczny przez owocnik ryc. 13 — zarodniki kiełkujące.

Résumé.

Les observations concernant les champignons parasites qui causent la pourriture des pommes dans les dépôts constituent le thème du travail présent.

Les recherches biologiques plus détaillées furent effectuées sur *Trichoseptoria fructigena* Maubl, *Gleosporium fructigenum* Berk. et *Sphaeropsis malorum* Peck.

Dans ces expériences il s'agissait surtout de constater l'influence de la température et de l'humidité sur le développement des champignons nommés ci-dessus.

Les resultats furent suivants: la temprérature optimale pour le développement du *Trichoseptoria frunctigena* fut 25° C. — au dessus de 35° C. et au dessous de 5° C. les spores ne germaient pas.

La température optimale pour *Gleoeosporium fructigenum* fut 20° C. — au dessus de 30° C. et au dessous de 6° les spores ne germaint pas.

La température opt. pour *Sphaeropsis malorum* fut 25° C. — au dessus de 30° C. et au dessous de 15° C. les spores ne germaient pas.

Les recherches sur l'influence de l'humidité ont prouvé, que dans le milieu humide (95—98%) les champignons en question se développent bien plus vite que dans le milieu a l'humidité normale.

Wacław Szymański

SKŁAD CHEMICZNY I WŁASNOŚCI KARBOLINEÓW SADOWNICZYCH STOSOWANYCH W POLSCE.

(Chemische Zusammensetzung und Eigenschaften Polnischen Obstbaumkarbolineen).

Wstęp

Do zwalczania szkodników, zimujących na pniu drzew najczęściej stosowany jest wodorotlenek wapnia. Drugie miejsce po nim, co do częstości stosowania, zajmuje bez wątpienia karbolineum. Jest to preparat z olejów węglowych, otrzymywanych jako produkt odpadkowy przy suchej destylacji węgla. Całość tych olejów, zwana w technice mazią węglową lub smołą pogazową (1) ma skład bardzo złożony, zależny od systemu destylacji, rodzaju węgla itp. czynników (2). Karbolineum sadownicze może być przygotowane z całości mazi lub poszczególnych frakcyj, uzyskanych przy jej destylacji.

Z pośród wszystkich środków, stosowanych do zwalczania szkodników drzew, karbolineum sadownicze, jest najbardziej złożone, a ilość występujących w nim związków chemicznych może sięgać kilkuset.

Poszczególne związki chemiczne występujące w karbolineum są mniej lub więcej czynne w zabójczym działaniu na szkodniki, jak również mniej lub więcej szkodliwe dla drzewa. Brak związków czynnych powodować może bezskuteczność zabiegu, a nawet straty, przez uszkodzenie drzewa, gdy związki oparzające roślinę wystąpią w większej ilości. Ażeby uniknąć tych przykrych niespodzianek, karbolineum sadownicze musi być odpowiednio unormowane tak pod względem składu jak i fizykochemicznych właściwości.

W Austrii przyjęto dla karbolineum następujące normy (3):

1. Karbolinea sadownicze winny być cieczami jednolitymi. Nie mogą wydzielać warstw (cieczy) ani osadów.

2. Emulsje z wodą destylowaną, w stężeniach takich w jakich mają być zastosowane do zimowych opryskiwań, nie powinny ulegać rozdzielaniu się z wydzieleniem olejów podczas 72 godzinnego stania w zamkniętym cylindrze.

3. 100 cm^3 10% emulsji z wodą destylowaną nie może ulec natychmiastowemu rozdzieleniu się po dodaniu do emulsji 15 cm^3 0,1 n. $MgCl_2$.

4. Karbolineum sadownicze musi zawierać przynajmniej 60% olejów smołowych. Najmniej 40% olejów węglowych z karbolineum powinno destylować się powyżej 220° i najmniej 20% powyżej 270°.

5. Olejów kwaśnych (fenoli) nie może mieć więcej jak 15%.

Karbolinea odpowiadające tym normom nie są jeszcze w Austrii zalecane jako bezwzględnie skuteczne, a dopiero uznawane za takie, po przebadaniu w terenie ich skuteczności.

Do 1.X.36 r. normy austriackie wprowadzone w 1934 r. były dalej idącymi niż normy niemieckie obowiązujące w tym czasie (4). Obecne normy niemieckie jeszcze bardziej precyzują warunki jakim winno odpowiadać karbolineum sadownicze (5), co zostanie w treści omawiane. W pracy niniejszej kierowano się wymogami norm austriackich, gdyż praca ta ukończona była w kwietniu 1936 r. *).

Skład chemiczny karbolineów sadowniczych polskiej produkcji, nie był dotychczas rozpatrywany, i pozostawał nieznany tak dla nabywców, jak i przeważnie dla samych producentów.

Zagadnienie omawiane, w odniesieniu do warunków obecnych pod względem handlowym, dotyczy preparatów o wartości handlowej kilkuset tysięcy złotych**), a pod względem gospodarczym, wiąże się z zyskami lub stratami milionów złotych, w zależności od tego, czy zabieg z karbolineum sadowniczym skutecznie ochronił owoc przed szkodnikami, czy też słabo zwalczając szkodniki, zaszkodził nawet drzewu.

---

*) Z przyczyn od autora nie zależnych, nie została w tym czasie opublikowana. W obecnej jej redakcji uwzględniono również najnowsze wyniki badań kilku autorów, ogłoszone w 1936 r.

**) Na podstawie informacji od producentów o ilości sprzedawanego karbolineum.

Materiał i zagadnienie.

Stosownie do zalecenia Ministerstwa Rolnictwa, firmy produkujące środki ochronne, wysyłały od r. 1934 do Wydz. Chorób Roślin w Bydgoszczy*), próbki tych środków, jako ich wzorce. Do ustalenia wzorcu rzeczą istotną jest skład chemiczny a nie sama nazwa.

Przede wszystkim chodziło więc o danie odpowiedzi na pytanie: jaki jest skład chemiczny karbolineów wzorcowych?

Do badania wzięto niżej podane karbolinea sadownicze, nadesłane przez producentów jako wzorce. Przy preparatach podano numery, pod jakimi podane są w zestawieniu całości badanego materiału, podanego w tabeli nr. 1.

Nr.	Nazwa karb.	Firma
1.	Arbosalus	Universum, Poznań
3.	Dendrina	Avenarius, Cieszyn
6.	Neodendrina z r. 1935.	dto
8.	dto z r. 1936.	dto
9.	Karbolina Sadownicza	dto
11.	„DKM" karbolina sadownicza	Związek Koksowni, Hajduki Śl.
14.	„Egrolin"	E. Gross, Dziedzice, Śląsk
15.	Karbolineum sadownicze	Azot, Jaworzno

Ponieważ nie ze wszystkich karbolineów stosowanych w Polsce, nadesłano próbki wzorcowe, więc też wzięto do badania i te preparaty, które znajdują się w handlu, chcąc uzyskać dane odnośne wszystkich preparatów i dać odpowiedź na zagadnienie drugie, a mianowicie: jakie są różnice w składzie wszystkich stosowanych karbolineów?

Do materiału badanego dołączono jeszcze następujące:

18.	Ordosalus - karbolineum	Przemysł Dezynfekcyjny, Pozn.
22.	Karbolina do drzew C B	Azot, Jaworzno
20.	Karbolineum	Gazownia Bydgoska
21.	Karbolineum lub smoła płynna do celów sadowniczych	Gazownia Wileńska.

*) Obecnie po przeorganizowaniu, obowiązki kontroli składu chemicznego środków spadły na Dział Ochrony Roślin w Puławach.

Ostatnie dwa karbolinea, aczkolwiek przez firmy produkujące nie rozpowszechniane jako karbolineum sadownicze, to jednak przez firmy hadlowe były dostarczane w miejsce droższych sadowniczych, względnie z powodu braku tychże, zwłaszcza w wypadkach, gdy kupujący nie orientował się w różnicy, zachodzącej między karbolineum surowym do impregnacji drewna, jak np. z Gazowni Bydgoskiej, a karbolineum spreparowanym do spryskiwania drzew.

Jeszcze dwa karbolinea znajdujące się w handlu, a mianowicie f-my Ostrowski, Warszawa, oraz f-my z Mikułowic, nie zostały wzięte do badania (wskutek nie nadesłania ich przez producentów).

Liczbę wymienionych już preparatów, stosowanych w Polsce, zwiększają karbolinea sadownicze, przenikające na Pomorze z Gdańska. Również wielu ogrodników przyrządza je sobie samemu, z surowej mazi pogazowej lub karbolineum do impregnacji drewna, jak to np. zaleca Jankowski w Przeglądzie Ogrodniczym Nr. 1 — 2 r. 1935.

Przy stosowaniu wymienionych już środków, praktycy często komunikowali o uzyskiwaniu różnych wyników skuteczności przy stosowaniu preparatów tej samej marki. Zachodziło więc podejrzenie, że niejadnakowe działanie na szkodniki lub drzewo, spowodowane było różnicami w składzie, mimo jednobrzmiącej nazwy środka. Wypływały tu nowe zagadnienia treści następującej: czy w karbolineach poszczególnych firm zachodzą wahania w składzie chemicznym, i jakie? Czy nie zachodzą zafałszowania preparatów lepszych, preparatami gorszymi?

Rozwiązując te zagadnienia, należało porównać skład preparatów z kilku miejsc sprzedaży. Dołączono więc do wykazanego już materiału wziętego do badania, jeszcze następujące preparaty:

2.	Arbosalus—karbolineum	kupione w Bydgoszczy
4.	Dendrina z firmy A	„ „
5.	Dendrida z firmy B	„ „
7.	Neodenrina	„ „
10.	Karbolina sadownicza	„ „
12.	„DKM“ Karbolina sadownicza	„ w Warszawie
13.	dto	nadesłane z Łucka.
19.	Ordosalus karbolineum	kupione w Bydgoszczy.

Do wyliczonych już preparatów, dołączono jeszcze „Karbolinę“ Ulricha, już nieprodukowaną. Chodziło tu o poznanie kierunku

zmian, jakie zachodzą w receptach na nowe preparaty w odniesieniu do recept dawniejszych.

Do grupy wycofanych należą jeszcze Karbolina CB — N. 22 i Karbolina sadownicza N. 9.

W tabl. 1, która jest zestawieniem całości materiału wziętego do badania, znajdują się jeszcze następujące środki ochronne:

15. Karbolineum ogrodnicze marki Żubr—Lekros, Warszawa
17. Piro—karbolineum Terebenthen, Warszawa
24. Preparat A
25. Preparat B

Preparaty te nie są przyrządzane z olejów węglowych, spełniać jednak mają rolę w zwalczaniu szkodników podobną do karbolineów. Wzięto więc je do badania w celu porównania ich składu z całością materiału.

Preparaty nr. 22 i 23 — to oleje drzewne. Nazwa handlowa stosowana do nich, jako karbolinea, nie jest uzasadniona.

Wyraz karbolineum, wprowadzony przez Avenariusa, został utworzony z wyrazów carbo = węgiel, oleum = olej i linere = smarować, mazać, smolić (6). Karbolineum oznacza więc: oleje węglowe do smarowania, do impregnacji drewna. Nazwa ta odnosiła się do preparatów z olejów węglowych, przygotowanych do smarowania i impregnacji drewna.

Pierwotnie do zwalczania szkodników sadów, stosowano karbolinea, służące do impregnacji, z dodatkiem wodorotlenku wapnia, sody lub mydła szarego. Tą drogą nazwa ta przylgnęła do karbolineów sadowniczych, aczkolwiek dzisiejsze preparaty, stosowane w ochronie roślin, wysoce się różnią od karbolineum do impregnacji drewna.

Ostatnie dwa preparaty, Nr. 24 i 25 — przygotowane są z olejów ziemnych, wyższych frakcyj ropy naftowej. Mają wejść dopiero na rynek, nazwa więc ich, jak i firma — nie zostają tu podane.

Dla pełniejszego przeglądu materiału, podano w tabeli 1 przeciwko jakim szkodnikom, oraz jakie stężenia zaleca na opakowaniu wytwórca.

Preparaty wzięte do badania, są zalecane jako skuteczne przeciwko korówce wełnistej i innym mszycom, przeciwko czerwcom, wszelkim larwom, poczwarkom, jajeczkom zimującym na drzewach, zarodnikom grzybów i bakteriom, do dezynfekcji ziemi,

TABELA 1

Wykaz preparatów wziętych do badania.

Nr.	Nazwa	Firma i adres	Produkcja z roku:	Przeciwko jakim szkodnikom wytwórca zaleca:	Przepis zastosowania podany przez wytwórcę	
					Przeciwko:	stężenie:
1	Arbosalus-Karbolineum	Wzorcowe, Universum, Poznań	1934	„Arbosalus" służy do dezynfekcji ziemi, oraz ochrony drzewek przed obgryzaniem. Arbosalusem dokonuje się ogólnej dezynfekcji ogrodu i niszczy wszelkie w kryjówkach drzewa zimujące bakterie, zarodniki, poczwarki, larwy, chrząszcze etc."	Rubinowiec agrestowy, miodówka jabł. mszyce korówka wełnista etc:	10%
2	„ „	Kupione w Bydgoszczy	rzekomo 1935		Tarczyki	30%
3	Dendrina	Wzorcowe, Avenarius, Cieszyn	1936	Do zwalczania szkodników i chorób oraz dezynfekcji drzew i krzewów owocowych w okresie bezlistnym.	Dodaje się potrzebną ilość dendriny do odmierzonej ilości wody	
4	„	Kupione w Bydgoszczy				
5	„	„ „				
6	Neodendrina	Wzorc. Avenarius, Cieszyn	1934	Wydajniejsze niż dendrina lub każde inne karbolineum sadownicze, do zwalczania szkodników i chorób oraz dezynfekcji drzew i krzewów w okresie bezlistnym.	Spryskanie ogólne Przeciw szkodnikom:	5%
7	„	Kupione w Bydgoszczy				
8	Neodendrina	Wzorcowe z r. 1936	1936			
9	Karbolina sadownicza	Wzorcowe, Azot, Jaworzno	1934	Tępi mszyce, tarczyki i grzybki na roślinach w okresie bezlistnym. Środek dezynfekcyjny w stajniach, oborach, do mycia bydła opanowanego przez pasorzyty, do niszczenia jajek much na śmietnikach i dołach kloacznych.	Do spryskiwań drzew:	5%
10	„ „	Kupione w Bydgoszczy			Przeciw pasorzytom bydła:	2 — 10%
11	DKM Karbolina sadownicza	Wzorcowe, Azot	1935	Do tępienia mszyc, tarczyków i innych szkodników.	Do spryskiwania drzew	2% 5%
12	„ „ „	Kupione w Warszawie	1935		Przeciw pasorzytom bydła i niszczeniu jajek much:	2 — 10%
13	„ „ „	Nadesłane z Łucka	1935			10%
14	„Egrolin"	Wzorcowe, Gross, Dziedzice	1934	„Egrolin" niszczy najgroźniejsze szkodniki drzew i korówkę wełnistą, tarczówkę śliwową, różne mszyce liściowe, miodówkę jabłoniową i gruszk. piędzika przedzimka w stadium jajek, w znacznym stopniu zwójkę owocową i t. p. jako też raka i gumę drzew, porosty, mchy i prawie wszystkie zarodki zimujące na korze i pędach.	Spryskiwanie drzew: Pędzlowanie:	2 — 10% 5 — 50%
15	Karbolineum sadownicze	Wzorc. Zw. Koks. Hajduki	1935	Nie podane.	Nie podane	
16	Karbolineum ogrodnicze marki Żubr	Od producenta, Lekros, Warszawa	1935	Niszczy tarczyki, mchy, porosty, zarod. grzybków i jajeczka owadów.	Nie podane	
17	Piro-Karbolineum	Od producenta Terebenthen, Warszawa	1935	Nie podane.	„ „	
18	Ordosalus-Karbolineum	od producenta Przemysł dezynfekc. Poznań	1935	Stuprocentowy środek do spryskiwania drzew owocowych przeciw wszelkim pasorzytom.	Ogólne spryskanie:	10%
19	„ „	Kupione w Bydgoszczy	1935		Na mszycę krwistą spryskiwanie: pędzlowanie:	25% 50%
20	Karbolineum do impregn. drzewa	Kupione w Bydgoszczy	1935			
21	Smoła płynna do celów sadownicz.	Kupione w Wilnie				
22	Karbolina do drzew C B	Azot, kup w Bydgoszczy	z przed 1934	Nie podane.	Nie podane	
23	Karbolina Ulricha	Kupiona przed 1934 r.		Tępi mszyce, tarczyki i grzybki na roślinach w okresie bezlistnym, do dezynfekcji stajni, obór, mycia bydła, opanowanego przez pasorzyty, do niszczenia jajek much na śmietnikach i w dołach kloacznych.		
24	Preparat A	Nadesł. przez produc.		Do zwalczania w okresie zimy szkodn. drzew.		1 : 10
25	Preparat B	„ „ „		Do zwalczania w lecie szkodników i chorób drzew		1 : 20

przeciw obgryzaniu kory drzew przez gryzonie, do niszczenia jajeczek much na śmietnikach i w dołach kloacznych, do niszczenia mchu i porostów na drzewach, do dezynfekcji stajni, obór i mycia bydła opanowego przez pasożyty skórne.

Zalecenia te nabrałyby większej wartości przez podanie stopnia skuteczności, wyrażonego w procentach, a uzyskanego w doświadczeniach z tymi samymi preparatami.

Jednolitość cieczy preparatów.

W czasie stania Karbolinea sadownicze mogą rozdzielać się na części składowe. Na powierzchni zbiera się wówczas ciecz lżejsza, odgraniczona od pozostałości, na dnie osiadają ciecze cięższe lub osady. Przyczyna rozdzielania się jest dwojaka. Części składowe preparatu, w czasie jego fabrykacji, nie powiązały się z sobą, nie rozpuściły się, tylko dały zawiesinę, która rozdziela się przy staniu. Rozdzielanie może być również wynikiem zaszłych w preparacie reakcyj chemicznych, w czasie jego stania. Nowo wytworzone ciała, produkty reakcyj, nie mieszają się z pozostałością preparatu i wypadają z roztworu, tworząc „warstwę", jak to ujęte jest w normach.

Bez względu na przyczynę, rozdzielanie się preparatu jest jego wadą.

Części wydzielone mogą nie mieszać się z wodą i jako takie, dostawszy się przy opryskiwaniu na drzewo, szkodzić mu. Preparat rozdzielający się, może dawać emulsję tylko pewnych swych części, nie całości. Przy rozlewaniu takiego karbolineum z beczek do mniejszych naczyń, nastąpi napełnianie naczyń poszczególnymi składnikami karbolineum, wydzielonymi w warstwach. W jednych (opryskiwaczach, lub butelkach, przy rozlewie na sprzedaż w firmach handlowych) będą oleje ciężkie z dna, względnie osady, w innych warstwy wydzielonych lekkich cieczy. Własności owadobójcze poszczególnych części rozdzielonego karbolineum będą oczywiście różne.

Rozdzielanie się preparatu lub wydzielanie warstw, zwane również, może nieodpowiednio, rozmieszaniem się (7), badałem posługując się kapilarnymi własnościami różnych cieczy (8). Pipetą, z baniek blaszanych czy butelek, brano kolejno karbolineum z powierzchni, następnie z połowy wysokości słupa cieczy w naczyniu i z dna

TABLICA 2

Stan jednolitości preparatów i ciężary właściwe.

Nr.	Nazwa	Stan jednolitości preparatów	Ciężar wł. w t. 17°
1	Arbosalus-karbolineum	Po kilkumiesięcznym staniu, na powierzchni około 12% wody, na dnie butelki duży osad węgla	1,087
2	„ „	Warstw nie wydziela, osad węglowy jako zawiesina w całości	1,007
3	Dendrina	Jednorodne, bez osadów	1,028
4	„	Na dnie osad węglowy	1,013
5	„	Na dnie mniej osadu węglowego niż Nr. 4	1,017
6	Neodendrina	Bez osadu	1,063
7	„	Ślady osadu węglow. na dnie	1,072
8	„	„ „	1,068
9	Karbolina sadownicza	Po kilkumiesięcznym staniu w pokoju chłodnym, całość zestaliła się, nie wycieka z bańki	1,083
10	„ „	Na dnie osad węglowy	1,080
11	„DKM" Karbolina sadow.	Na dnie grupki galaretowatych wydzielin	1,093
12	„ „ „	„ „ „ „	1,088
13	„ „ „	„ „ „ „	1,090
14	„Egrolin"	Jednorodne	1,081
15	Karbolineum sadownicze	Na powierzchni zebrało się cieczy lżejszej około 1%, osad węglowy na dnie	1,059
16	Karbolineum ogr. m. „Żubr"	Pół stała, gęsta masa	1,197
17	Piro-karbolineum	Jednorodne, osad węgl. na dnie	1,066
18	Ordosalus-karbolineum	Jednorodne, bardzo silnie czuć NH_4	1,010
19	„ „	„ „ „	0,989
20	Karbolin. do impregnacji	„ „ „	0,991
21	Smoła płynna do celów sad.	„ „ „	1,107
22	Karbolina do drzew C B	Na dnie osad węglowy	1,077
23	Karbolina Ulricha	Osadu węglowego najwięcej	1,068
24	Preparat A	Na dnie osad koloidalny 25% objętości naczynia	0,975
25	Preparat B	Na dnie osad koloid. 45% obj. naczynia	0,935

naczynia. Tak pobraną ciecz, z różnych wysokości, kroplami umieszczano na bibule. Przy niejednolitości preparatu uzyskane plamy były różne.

Ciecze z dna, wszeregu wypadków, co w tabeli 2 omówione, dawały osady węglowe w miejscu kapnięcia, a oleje rozpływały się po bibule. Osady wskazały na zachodzące procesy rozkładu związków, jeżeli oczywiście węgiel nie był w produkcie wyjściowym. Własności kapilarne preparatów okazały się różne. Mają one duży wpływ na skuteczność preparatów w zabiegach przeciw szkodnikom.

Plamy powstałe na bibule z trzech kropli preparatów uwidocznione są na fotografii nr. 1 i 2. Plamy górne — to kropla warstwy górnej, plamy środkowe — kropla warstwy środkowej, a plamy dolne — ciecz z dna naczynia. Pod każdymi trzema plamami liczonymi z góry, podany nr. preparatu. Wielkość plam naturalna.

Obraz plamy daje możność rozpoznania czy karbolineum jest jednolite, czy też uległo rozmieszaniu. Ta metoda badania jednolitości jest wygodna, szybka i praktyczna. Preparat, który ma być badany, musi pozostawać w spokoju przynajmniej przez miesiąc.

Z pośród karbolineów wzorcowych, jak również z całej grupy badanych preparatów, Arbosalus - karbolineum, N. 1. uległo najsilniejszemu rozdzieleniu.

Na powierzchni jego wydzieliła się woda, na dnie zebrało się dużo osadu węglowego. Preparat nie jest trwały.

Podobnie, lecz w mniejszym stopniu, ulega rozmieszaniu karbolineum Związku Koksowni i słabiej „DKM" karbolina, z której w drobnej ilości wypadają galaretowane grudki, osadzając się na dnie (mydła żywiczne).

Żadnych wydzielin nie miała Egrolina N. 14, jak również Dendrina i Neodendrina — oba preparaty wzorcowe. Te same preparaty kupne, miały słabe osady węglowe. Wycofana już karbolina N. 9. uległa zestaleniu w blaszance, wskutek wykrystalizowania naftaliny i części innych związków (antracenu).

Pierwszego warunku norm nie wypełniała: Karbolina nr. 9, Arbosalus nr. 1, Karbolineum nr. 15. Na granicę niewypełniania wkraczała „DKM" Karbolina nr. 11.

Ciężary właściwe preparatów i ich znaczenie.

Z mazi pogazowej, przez destylację otrzymuje się grupy związków, zwanych w technice olejami węglowymi. Frakcja olejów destylujących się do 170° uzyskuje nazwę olejów lekkich, od 170° do 230°— olejów średnich, od 230° — 270° — olejów ciężkich i od 270° — 370° (400) oleju antracenowego. Pozostałość nieprzedestylowana to pak, smoła twarda.

Nie wszystkie gazownie przyjmują wymienione, górne lub dolne, granice temperatur wrzenia dla poszczególnych olejów. Za górną dla oleju lekkiego przyjmowana jest również temperatura 160°, a tym samym i dolna 160° dla średniego. Jako górna wrzenia średniego przyjmowana jest temp. 220° i również 240°, oraz górna antracenowego 280°, lub nawet 400°. Podział więc mazi pogazowej, na wymienione oleje, oparty jest tylko na zasadzie różnych punktów wrzenia związków smołowych, na ich własności fizycznej, nie chemicznej.

W miarę wzrostu punktu wrzenia, poszczególne frakcje olejów mają wyższy ciężar właściwy. Rozpatrując tę zależność, uzyskać można praktyczne wskazówki jak z ciężaru właściwego karbolineum sadowniczego, można wnioskować z dużym prawdopodobieństwem, z jakich olejów preparat jest sporządzony.

Dla porównawczego przeglądu podano niżej zestawienie temperatur wrzenia, ciężarów właściwych oraz ilości w jakich poszczególne oleje węglowe znajdują się w mazi pogazowej (11).

Nazwa frakcji olejów.	Granice temperatur w jakich destylują się	Granice ciężaru właściwego	Ilości w jakich w smole pogazowej występują w %
Oleje lekkie	do 160°	0.91 — 0.99	2 — 5
Oleje średnie	150° — 240°	1.01 — 1.02	10 — 12
Oleje ciężkie	240° — 270°	1.03 — 1.04	8 — 10
Oleje antracenowe	270° — 370°	1.08 — 1.09	18 — 25
Pak, smoła twarda	powyżej 370°		50 — 60

Karbolinea przygotowane z olejów lekkich lub średnich, ciężar właściwy będą mieć niższy od podanych środków przygotowanych z oleju antracenowego lub ciężkiego. Oczywiście przy równych ilościach mydła, które poważnie zwiększa ciężar właściwy preparatu.

Preparat złożony z oleju antracenowego i wody nie przekraczającej kilku procentów, będzie miał ciężar właściwy równy lub wyższy od 1.08. Preparat z olejów ciężkich i antracenowych będzie miał ciężar niższy od poprzedniego, lecz nie niższy od 1.04. Przewaga w składzie preparatu olejów lekkich, średnich i wody obniża jego ciężar poza granicę 1.04. Np. preparat wypełniający warunek 4-ty norm austriackich, ciężar właściwy będzie miał zawarty w granicach 1.03 — 1.06. Wahania zależne będą od ilości wody lub mydła, względnie dodatków sody, ługu lub innych, które spowodować mogą przekroczenie granicy 1.06. Dodanie wyżej wrzących produktów ropy naftowej ciężar właściwy obniży.

W grupie badanych środków wzorcowych ciężary właściwe zawarte były w granicach od 1.028 w Dendrinie N. 3 do 1.093 w „DKM" karbolinie. Średni ciężar wł. wzorcowych wynosił 1.066 bez N. 9. Granica wahań ciężarów właściwych całości badanego materiału była szersza. Ordosalus karbolineum miał zaledwie 0.989, a smoła płynna do celów sadowniczych Nr. 21 nawet 1.107. Wysoki ciężar właściwy Pirokarbolineum, wynoszący 1.197, nie może tu być brany do porównań ze względu na inne pochodzenie tegoż preparatu.

Również, jak z danych tab. 2 wynika, różnice zachodziły w ciężarach właściwych preparatów tej samej marki. Wskazuje to bądź na użycie innych olejów węglowych przy sporządzaniu kolejnych partyj preparatu, względnie też na dodawanie do produktu poszczególnych składników w innych stosunkach. Wahania większe w ciężarach wł. preparatów tej samej marki, (już od 0.02), wskazują na niestałość recepty. Oczywiście, że działanie takiego środka na szkodniki również może być nie jednakowe.

Największą zmienność ciężarów wykazało Arbosalus-karbolineum. Wzorcowe miało 1.087, a kupne 1.007. Wielokrotnie mniejsze już różnice wykazały preparaty Dendriny Nr. 3—5.

Stałością największą zaznaczyły się „DKM" karboliny Nr. 11—13, pomijając już podobną stałość wycofanej karboliny Nr. 9 i 10.

Zauważę tu jeszcze, że preparaty z olejów drzewnych Nr. 15 i 17 wysoce się różnią ciężarem właściwym.

Nr. 17 jest najcięższy z pośród całości materiału. Preparaty olejów ziemnych zaznaczają się niskim ciężarem wł. O ile praktyk chce w pierwszym przybliżeniu uzyskać wskazówkę z jakich olejów skła-

da się kupiony preparat, wystarczy, co mu jest dostępne, by oznaczył (areometrem) ciężar właściwy. Duży ciężar wskaże, w wypadku normalnym, na większą ilość oleju antracenowego, niski na oleje niżej wrzące, lub domieszkę węglowodorów z ropy naftowej.

Już w 1904 r. Hodurek (9) wypowiada, że dobre karbolinea winny mieć ciężar wł. nie mniejszy od 1.12. To wymaganie jest za wysokie i nie da się dziś uzasadnić. Goetze, za górną granicę ciężaru właściwego proponuje 1.05 (10).

Przebieg destylacji.

W celu oznaczenia ilości poszczególnych olejów w badanych preparatach, poddano je destylacji.

Destylację 200 cm^3 karbolineum przeprowadzono na łaźni piaskowej, w kolbie destylacyjnej na 400 cm^3 lub 500 cm^3. Szybkość podgrzewania była tak nastawiona, że w 3 — 3½ g. od osiągnięcia temperatury 100° destylacja była ukończona. Dłużej, nawet do 5-u godzin trwała przy karbol. pieniących się lub wrzących z wybuchami, co w kilku wypadkach spowodowało powtórzenie próby.

Ciecz do analizy pobierano pipetą na 200 cm^3. Po wycieknięciu z niej płynu pozostawiono ją nad kolbą jeszcze przez 5 minut, żeby z jej ścianek karbolineum ściekło.

Przedestylowane oleje, a również i wodę oznaczono w cm^3 bezpośrednio w miarowym odbieralniku wielkości na 100 cm^3. Ścisłość pomiaru do 0,2 cm^3.

Podział olejów oparty jest na punkcie ich wrzenia. Dwa oleje tej samej nazwy mogą zawierać zupełnie inne związki nawet o krańcowo przeciwnych własnościach. Jeden z nich mógł np. przejść od 240° do 245°, drugi natomiast od 265° do 270°. Oba przeszły w granicach temperatur przewidzianych dla olejów ciężkich. Pierwszy może zawierać fenole, drugi zasady. Oba nosić będą nazwę techniczną, oleju ciężkiego.

Dwa preparaty, mające takie same ilości poszczególnych olejów, np. średniego, ciężkiego i antracenowego, mogą więc zawierać związki krańcowo przeciwne, gdyż granice temperatur wrzenia poszczególnych olejów są dość duże.

Charakteryzując dokładnie oleje węglowe w preparatach, należałoby ilość przedestylowaną oznaczać co kilka stopni, co w odniesieniu do badanego materiału zostało przeprowadzone. Wyniki w tabl. 3.

TABELA 3.

Przebieg destylacji

	1. Arbosalus-karbolineum			2. Arbosalus-karbolina			3. Dendrina			4. Dendrina			5. Dendrina			6. Neodendrina		
	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi
Oleje lekkie	100	zaczyna wrzeć		103	6	Zaczęło wrzeć w 103°	110	0,3	Pierwsze krople	110	1,5		110	zaczyna wrzeć		110	zaczyna wrzeć	
	120	15	W tym 1% oleju cięższego od wody, reszta woda	105	12	W tym 6% H_2O	125	1,5		114	2,5	Burzy się przy wrzeniu.	120	6,5		120	0,7	
	134	17,0		108	14		135	3,5		118	3,5	Zapach acetonu	126	7,5		132	4	
	150	18,5		110	19		155	5		124	4,5	Olej przechodzący razem	130	8,2		142	5	
	162	19		118	21					132	5	z wodą, jest żółtawy	154	10,5		152	5,5	
				128	22					140	5,5		166	11,1		161	6	W tym 5,5% wody
				150	24					148	5,6							
				161	24,5					155	6							
	170	18,5	w tym 17% wody	170	25	w tym wody 14,5%	170	5,5		171	6	H_2O — 5,7%	170	11,2	w tym H_2O 7,2%	170	6,5	
Oleje średnie	180	19,7		220	31	Wydziela się NH_3	180	6		182	6,5		172	11,2		185	7	
													180	22,7				
	188	19,8		228	36		195	6,2	H_2O — 5%. Przestało wrzeć	184	6,6		185	22,7	Olej żółtawy	204	7	
													192	12				
	192	20	Z chłodnicy silnie uchodzi NH_3				210	6,5	Zaczęło ponownie wrzeć w t° 220	188	6,7		198	12,2		217	7,1	
													200	12,3				
	222	20,5							Przechodzą oleje jasnożółte	220	7	H_2O — 6%	221	12,7	Przechodzi olej jasnozielony z żółtawym odcieniem	221	7,2	Wydziela się H_2S
	225	22														227	7,2	W tym H_2O — 6
													227	16	H_2O — 7,5%			
	230	25,7	w tym 17,5 % wody	230	39,2		230	6,8		230	9,5		230	19,5	w tym H_2O — 7,7%	270	7,2	
Oleje ciężkie	235	29,5		232	40	Czuć silnie NH_3 i H_2S	238	7		235	11		232	20,5	Zapach chloroformu			
							239	7										
	243	35		247	46		242	8		237	13		240	27,7	Zaczyna przechodzić olej ciężki			
							247	12										
	251	39		252	47,5		253	17		240	15		244	30,6				
							255	18,5	W tym H_2O — 5,6%									
	256	40,5		259	50	W tym H_2O — 15%	260	21,5		250	21		250	34,7	Czuć H_2S i CS_2			
							265	23,5	Zaczynają przechodzić oleje żółtawo-zielone, ciemniejsze od frakcji poprzedniej. Wyraźnie ograniczone od poprzednich								
	258	41		263	53,5					252	22,5		255	38,5				
	262	42		264	54,5					261	27,5		260	41,5				
	270	43,7		270	56		270	26,5		270	32		270	47		270	7.5	
Oleje antracenowe	291	46		280	58	Frakcja od 260° do 360°	288	34		274	34		280	51,6	H_2S bardzo silnie uchodzi	275	8,5	
							290	35,5								279	9	Dotychczas przeszły oleje lżejsze od wody
	300	49	Wydziela się H_2S	291	61	Po kilku dniach ściemniała	295	37		282	37,5		294	56,6		283	9,7	
							300	38,5	Wydziela się H_2S, NH_3							284	10.5	
	308	49,5		300	62,5		305	40	i inne gazy	291	41	Czuć H_2S	300	59		290	11.8	
							308	41								294	12.5	
	313	49,5		303	63	ani w chłodnicy ani w odbieralniku nie zebrał się	312	42,8		309	47,5	Z przechodzących olejów	310	61,5		297	13	
							315	43,2				krystalizuje w odbieral-				301	14,2	
	319	50		310	64	żaden osad, w przeciwieństwie do Nr. 1	318	44,5		317	49,5	niku biały związek	320	64,3		312	18,5	
							320	45								317	19,5	H_2S wydziela się silniej
	329	53,5		320	65		320	45,5		351	61	Oleje żółte od 300°	324	65,5		324	21	
							330	48,5	Oleje zielone, cięższe od							332	22,5	
	337	56,5		330	67		333	49,5	poprzednich	354	62	Pozostałość: masa czarna	338	69	Oleje zielono-żółte ciężkie, krystalizuje część jako zmętnienie	335	23,5	
							335	50,5				zastygła				339	25	
	342	58,5		347	69		340	52,5	Przechodzi olej żółty,	356	62,5		340	69,4		345	27	
							344	54	ciemniejszy najsilniej barwą odbijający się od pozostałych							351	29,5	
	350	60,5		352	70		346	54,5		358	63		345	70	Rozkład z wydzielaniem H_2O	356	31,5	
							350	56								358	32,5	W odbieralniku zaczyna wypadać osad
	358	63	Przechodzą oleje zestalające się w chłodnicy i w odbieralniku				353	57	Pozostałość masy gęsta: nie zastygająca, czarna u góry w 3/4 bronzowa na spodzie około 1/4				350	70,6	Strzały w kolbie			
							355	58,5										
	360	69,6		360	70,5		360	60		360	64,5		362	73,6		360	33,7	
	362	69,5	Pozostałość: masa stała	365	71,5		365	62		362	64,5					364	35,5	
							370	66,5								366	36	
																370	37	
																377	40	
																380	41,5	
																384	43,5	
																386	44	
																387	44,5	W chłodnicy osad zielonkawo - żółty ilość stale zwiększa się
																388	44,8	
																390	45	
																391	43,5	
																395	45,5	Wahania temperatury wskutek rozkładu związków
																396	46,5	
																398	46,7	
																399	47,1	Pozostałość: masa syropowata nie zestalająca się
																398	48	
																399	49,5	

(C. d.) TABELA 3.

Przebieg destylacji

	7. Neodendrina			8. Neodendrina			11. DKM Karbolina sadownicza			12. DKM Karbolina sadownicza			13. DKM Karbolina sadownicza			13. Egrolin		
	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi
Oleje lekkie	120	zaczyna wrzeć		110	zaczyna wrzeć		102	zaczyna wrzeć		105	zaczyna wrzeć		103			109	zaczyna wrzeć	
	121	pierwsze krople		120	pierwsze krople		110	pierwsze krople		110	2,5	Bardzo silnie pieni się	110	2	W chłodnicy, również w odbieralniku powstaje osad naftaliny	120	4,5	
				130	0,2		112	3	W chłodnicy osiada naftalina przechodząca z parą wodną	115	4,5	W chłodnicy zaczyna osiadać biały osad naftaliny	119	4		130	7,2	
				135	0,2		120	3,5		128	6,5					150	9,2	
	168	2,8					150	6	W kolbie masa „wyrasta" i zestala się	141	7,5	Wydziela się NH_3						
	170	2,9								160	8							
	170	2,9	w tym 2,5% wody	170	3,0	w tym wody 2,6	170	6	w tym wody 5,5	170	8,2	w tym H_2O — 6%	170	6,1		170	1,0	w tym H_2O — 8%
Oleje średnie	180	3,0		188	3,5		182	6	Gwałtowny skok temperatury	195	8,8		188	6,6	Olej z zabarwieniem żółtawym	195	10,6	
	184	3,0		200	3,8		205	6,5		200	8,8		215	7,6		203	10,8	
	188	3	Silnie pieni się	205	3,9		215	6,5	Na ścianach kolby osiadają galaretowate grupki	210	8,9		220	7,7		210	10,9	
	224	3,4		220	4,1					220	9,2					220	11	
	230	3,5		230	4,4	w tym wody 3%	230	6,5		230	9,4	H_2O — 8%	230	8		230	13,5	w tym H_2O — 9,5
Oleje ciężkie	240	3,5		240	4,5	Do 260° pienienie się i strzelanie w kolbie	240	6,8	Karbolineum w kolbie zestaliło się	240	9,5	Oleje żółtawo zielone	250	8,2		235	18,3	Olej zielonkawy cięższy od poprzedniego
	255	3,5		260	4,7	Od 260° wrzeć zaczyna równomiernie	245	6,9		245	9,5		260	8,2		240	22,5	
	258	3,5					250	7	W kolbie strzelanie	250	9,8	Zaczyna się ponownie pienić i burzyć	265	8,4		245	26,5	
	257	3,5					255	7	Olej jasno - zielonkawo-żółty, lżejszy od H_2O	255	9,9					250	29,6	W kolbie, na ścianach nad cieczą grupki białego koloidalnego osadu, i krystalicznego
							253	7										
							260	7,7	Rozkład części związków	257	10	Zatrzymanie temperatury i spadek jej				260	34	
							257	8										
							249	8,3	Zestalone karbolineum topi się	259	10,9					265	36	Olej bardziej zielony, cięższy
							255	8,5										
							260	8,9	Ilość osadu w chłodnicy wzrasta (około 1,5 cm^3)	262	11,3	Oleje zielone						
							263	9,9										
	270						268	10,1		265	11,8							
	270	3.7		270	4,9		270	10,1	w tym H_2O — 8%	270	12	wody 9,5%	270	8,9		270	32,5	
Oleje antracenowe	293	4	Silnie pienić się zaczyna	275	5,0	Częściowe osiadanie w chłodnicy	272	19	Chłodnica zapchała się osadem naftaliny, przepchano, osad dołączono do olejów	272	12	Silne pienienie i wystrzały w kolbie	280	15	Chłodnica zapchana osadem naftaliny	275	39	H_2S czuć słabo
	298	4	Na ścianach chłodnicy osadza się ciało stałe	280	6,8	Przechodzi zielonkawy olej	275	19,5		275	12,5		290	21	Wypchnięto osad	280	40	
	302	4,2		285	8,2		279	20	W chłodnicy osad nadal osiada zielonkawo jasno-żółty	277	12,6	Przeszło do odbieralnika	300	28,5	Wydziela się H_2S	285	41	Silny zapach analogiczny do zjełczałych tłuszczy
	305	4,3		290	9,6		282	21					305	33	Olej jasno-zielonkawy	290	42,5	
	308	5,0		296	11,8	Olej jasno-zielono-zółtawy	286	23,5				Destylację przerwano z powodu przejścia do odbieralnika. W kolbie silne pienienie i wypryski.	314	38		295	43,2	Oleje tej frakcji zbierają się nad wodą
	314	6,0	Mocny zapach H_2S	300	13,0		290	25,5	Olej zielonkawy				320	41,5		297	43,5	
	322	8		305	15		293	27,0					325	44,7		300	45,2	Olej silniej zielony
							295	29										
	336	10,5		307	15,2		300	32	W przechodzących olejach osad stapia się i spływa grupkami do odbieralnika				330	46,6	Olej zielonkawo - żółty, ciemniejszy od poprzedniego	305	45,5	
	345	11,5		310	15,8		303	33,5					335	49		310	47,6	
							305	35										
	356	14,5	Przestało się pienić i burzyć	313	16,3		306	38					342	53,5		318	50	Zaczyna się silnie burzyć
							310	39,8										
				315	17		315	43	Olej jasno zielony ciężki				348	56,5		325	54,2	Stale zapach zjełczałych tłuszczów
				320	18,5		320	46					350	57,7		330	55,5	
				322	19,2		322	47,8	Wydziela się NH_3 i H_2S				360	63,0		335	57,5	
							325	49,5										
				325	20		330	52,0								340	58,5	Przechodni olej cięższy od poprzedniego, żółtawo-bronzowy
							333	53,3										
							340	56	Burzy się, rozkład							350	62	
				328	21	Olej jasno-zielony mętny, krystalizuje częściowo	343	58	Wydziela się silnie H_2S							355	63,2	
				331	22,5		348	60,1										
				335	25		350	61,5										Cieczy bronzowo - żółtej odgraniczonej od pozostałości 10,5%
				338	26,5		353	64,1										
				340	28		357	65										
				343	29,8				Olej żółty, jasny									
				345	31													
				350	34,5													
				355	38													
	360	15,5		360	42		360	66					360	63	w tym H_2O — 7,7%	360	65,2	
Oleje altracenowe ciężkie	365	18	W odbieralniku i w chłodnicy część zestaliła się	362	43,8		364	67										
	370	20,5		364	45,5		365	67										
	378	25		367	47,5	Przechodzi olej żółty, ciemniejący w odbieralniku	362	67,8										
	380	26,5		368	48,5		362	68,1										
	381	27,5	W tym H_2O 4,5%	370	52	W chłodnicy zebrało się 0,7 cm osadu. Wliczony do przedestylatu												
						Pozostałość: masa syropowata												

(C. d.) TABELA 3. Przebieg destylacji

	9. Karbolina sadownicza			10. Karbolina sadownicza			22. Karbolina CB			23. Karbolina Ulricha			20. Karbolin. do impr. drzewa			21. Smoła płynna do celów sadowniczych		
	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi
Oleje lekkie	103	pierwsze krople		100	2	Silne wydzielanie NH_3	100	zaczyna wrzeć		102	wrze		135	zaczyna wrzeć		127	pierwsze krople	
	105	3		103	5	Zapach benzyn, eterów naftowych	102	4,5	Wydzielanie NH_3	109	5		140	2,5		130	0,2	Zapach kwaśno duszący i atakujący błony śluzowe
	115	8	Silne wydzielanie NH_3	110	12		103	6		111	7.5		152	4		135	1	
							108	7										
	127	11		116	30	Przechodzi ciecz biała (emulsja) o zapachu benzyny	111	8,5		114	11	Zapach benzolu i NH_3	162	4,5		153	3,1	Wrze równomiernie bez pienienia
	135	12	Na powierzchni karbolineum zestala się, wrzenie tylko przy ścianach	124	17,5	W chłodnicy tworzy się osad naftaliny	132	13,5	Gęstnieje, piany gęste.	118	13,5					160	4	
							140	14	Rozdziela się karbolineum na część ciekłą i zestalającą się									Oleje zielonkawo żółte
	130	12					170	14,5		135	18,5	Wrze od początku bez pienienia się						
										145	19							
	170	12,5	wody 4,5%	170	17,8	wody 7,5%	170	14,5	5% H_2O	170	20,2		170	5	wody 0,7%	170	5,1	
Oleje średnie	180	13		180	19	W kolbie karbolineum zestaliło się, budowa pianowata, ciężkiej piany	210	15	Mała ilość cieczy reszta zestalona	200	21,5		175	5,5		195	6,2	Zapach gryzący ostry, częściowo przypomina zapachy z dymu
	170	13	Temperatura spada całość zestalona	220	20													
	225	15								220	22		185	6		205	6,7	
						Wydzielać się zaczyna H_2S							190	7				
	230	15	Stopiło się przy 240°										199	23		220	8,4	
													204	32,5				
													210	44				
													220	55				
	230	15		230	20		230	16,8		230	22		230	62		230	10,8	
Oleje ciężkie	247	16					244	17		242	23					235	12,5	Gazy atakujące boleśnie
	260	16					260	18		245	23,5					245	15,5	
										25								
	265	16,2							Wydziela się H_2S	252	25					250	17,5	
										261	27,5					266	21,9	
	270	16,5	wody 6%	270	20,5		270	18,4		270	30		270	81		270	23,5	
Oleje sutracenowe	280	17		280	21		272	19	W chłodnicy osad żółtawy. Na ścianach kolby grupki osadu. Topi się zestalona masa. Silne pienienie	275	31,5	Zapach duszący i gryzący. Przypomina akroleinę	285	87		280	25,4	Oleje jasno-żółte
	285	17,5	Olej zielonkawy	290	21,5	Karbolineum topi się część zostaje nierozpuszczona	278	20		281	33		310	89		295	28,4	
	290	18,5	Wrzenie równomierne, bez pienienia, od 256°	293	22		280	21,5		285	34					302	30	
	296	20,5		302	25	Silnie wydziela H_2S	290	22,5	Oleje żółte	291	35					310	32	
	303	23,5		307	25	Z karbolineum wydzieliło się galaretowate ciało żółto-zielonkawe, na powierzchni około $^1/_3$ objętości	293	23		305	38					316	32,5	
	310	26		307	27	Wypchnięto osad z chłodnicy	295	23	Osadu w chłodnicy przybywa	315	40,5	Silne wydzielanie H_2S				326	34,5	Oleje zielone, szybko ciemnieją przechodzą w żółte
	315	27,8		310	28		300	24		322	41,5					335	36,1	
	325	31,5	Strzelanie w kolbie	318	31	Bardzo silnie H_2S	305	24		334	43,5					345	38,3	
	330	35	Olej zielony	328	36,5	Przechodzą oleje ciężkie spadające na dno	310	28		338	44,5					350	39,5	
	337	38		335	39		315	31,5		344	45					355	41,1	Żółto-bronzowe
	340	40	Silnie czuć H_2S	346	44	Rozpuściło się wszystko	318	34		351	46,5							
	345	42,8		350	46		325	37,5		355	47							
	350	46		355	48,5		326	40		357	47,5							
	355	49	Olej żółty				330	41,5		358	47,7							
							336	47,5										
							340	49,5										
							343	52,5										
							358	54,5										
	360	52		360	50,3		360	55,7		360	47,9	w tym H_2O — 18%	360	81,5		360	42,5	
Oleje antracenowe ciężkie	364	53,8		371	59	Na dnie odbieralnika osiada ciężki olej odgraniczony wyraźnie od pozostałości	362	57				Wypchnięto osad z chłodnicy	365	82,5	Pozostałość: masa stała			Na dnie odbieralnika ciecz dolna zbronzowiała
	365	54					365	58,5					370	92				
	370	56	Wypchnięto osad z chłodnicy				368	60										Lekkie zatrucie chemika gazami wydzielonemi przy destylacji
		59					370	61										
							372	62										
							373	62,7										
							375	63,5										

(C. d.) TABELA 3.

Przebieg destylacji

15. Karbolineum sadownicze			16. Karbolineum ogrodnicze Żubr.			17. Pirokarbolineum			19. Ordosalus-karbolineum			18. Ordosalus-Karbolineum		
Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi	Temperatura	Ilość przedestylowana w % obj.	Uwagi
108	zaczyna wrzeć	Przy 100° strzelanie w kolbie	107	zaczyna wrzeć		112	zaczyna wrzeć		109	zaczyna wrzeć	Strzelanie w kolbie	100	zaczyna wrzeć	
109	4	W tym 2,5% H_2O	113	pierwsze krople		115	3		137	1,5		102	2	Zapach benzolu
110	9	Zapach acetonu	113,5	18		116	8	Przy 120° cała kolba wypełniona pianą, która podchodzi aż do szyjki	155	2,5	Oleje żółtawe	105	7,5	Olej jasny, zielonkawy, mętny (woda zemulgowana)
111	14,5		115,5	26,5		118	13					109	15,5	
115	17,5		120	35,6	Od 145° temp. spadła do 138°, przy niezmienionym podgrzewaniu Karbolineum zestala się	120	17,5					110	16,8	
120	19,8	Oleje białe i z odcieniem zielonkawym	126	41		123	23,3					115	21	NH_3 silnie czuć
125	21		135	46,5		125	25,3					122	25	
140	23	Zapach silny NH_3	150	55		130	29,8	Ciecz ciemnieje				126	27,5	Przechodzi olej bardziej zielony, klarowny
150	23,9					140	37	Piana mazista, zastygająca				140	31	
						160	39,9					150	32	
170	24,7		170	55,5	w tym H_2O 50%	170	41		170	3,2		170	3,2	w tym H_2O 16%
200	25,1	H_2S zaczyna się wydzielać i NH_3			Nic nie przechodzi, w kolbie masa zestalona	175	41,5	Całe karbolineum przeszło w gęstą pianę, która wypełniła 4/5 kolby	185	3,6		182	35	Silnie wydziela się NH_3 i H_2S
						200	42,5					190	35,5	
					Oleje zebrane nad wodą							195	35,8	
210	25,4								190	4		200	36	
220	26,6								200	4,5		205	38,2	
225	26,5								205	6,0	Zaczyna przechodzić olej zielonkawy	210	43,2	
									211	14,5		215	48,1	
									215	18,5		220	52	
									220	25,0		225	54,4	
									228	33,2				
230	30					230	42,8		230	31,2		230	56,5	H_2O — 17,8%
241	41	Oleje jasno-zielonkawe				235	43	Piana zastygła ciężka, topi się, zaczyna wrzeć	234	39		250	64,5	Olej zielonkawo-żółty
250	46,3	W chłodnicy osiada naftalina				260	44		241	44,1		255	66,8	
265	55,5								245	46,5		260	66,9	Osad w chłodnicy nie osiada
270	57	Silnie wydziela się H_2S							250	50				
									262	56,5				
									265	57,5				
270	57					270	44,5		270	59,6		270	68,9	
275	58,5	Oleje zielonkawo - żółte z zawiesiną, emulsja	301	59	Przy 270° zaczyna się topić i wrzeć	285	44,7	W kolbie gwałtowne okresowe wydzielanie dymów i par	275	61		291	71	
280	61		315	60		295	44,8		285	64		295	71,6	Olej zielono-żółty
290	64	Tworzy się w chłodnicy osad żółto-zielonkawy	320	61		305	45		291	65,2	Silny zapach podobny do czosnku oraz H_2S	305	72,5	
300	66		325	62,8	Przechodzą oleje ciężkie, spadające na dno	330	47,7	W chłodnicy zastyga żółty olej, częściowo i w odbieralniku	295	65,6		310	72,8	
310	68,8	Oleje żółte bronzowiejące, ciężkie	335	65		340	50		315	68,5		320	73	Zaczyna się mocno pienić
370	71,5		350	66		360	59,5		32?	69,2	W chłodnicy osiada biały osad	325	73,7	
333	73,5		360	67,2					325	70	Olej jasno - żółty a następnie destyluje żółto-bronzowawy	335	74,2	
343	74,5								330	70,5		350	74,5	
350	75,5								355	74				
355	75,5								360	74,8	Na dnie w odbieralniku kłaczki osadu			
360	75,5	Destylacja zatrzymała się na 360°, przyrost pochodzi z wypchniętego osadu z chłodnicy												
360	77,5		360	67,2	w tym H_2O 54%	360	59,5	w tym H_2O 39%	360	74,8		360	74,9	
360	77,5		370	68,5	Woda przedestylowana ma odczyn kwaśny w karbolineach węglowych — zasadowy			Na ściankach chłodnicy zostało około ± 7 cm^3 ciężkich olejów				365	75	
												375	76	

Podczas destylacji, część związków ulegała rozkładowi, zgazowaniu, z wydzielaniem amoniaku, siarkowodoru, acetonu, dwusiarczku węgla, chloroformu i innych gazów, często atakujących błony śluzowe. Ilość zgazowaną oznaczono w kilku preparatach i wynosiła od 0,2% do 5% wagi karbolineum.

Prześledzenie porównawcze liczb przebiegu destylacji w tabl. 3 jest dość nużące. Przedstawiono więc je graficznie w wykresach Nr. 1, 2 i 3. Numery przy krzywych oznaczają nr. preparatów.

Wykres Nr. 7 odnosi się do karbolineów wzorcowych.

Im więcej związków przedestylowywało się w pewnych granicach temperatur, tym w tych miejscach krzywa bardziej się wznosi.

Karbolineum Związku Koksowni, oraz Arbosalus karbolineum, mają większe od innych ilości wody, to też krzywe ich od początku destylacji wspinają się ostro ku górze. Od 125° do 223° krzywa nr. 1 idzie prawie równolegle do osi temperatur. Brak więc związków wrzących w tych temperaturach. Dalsze wspięcie krzywej następuje od temp. 223° do temp. 270° obrazuje większą ilość olejów wrzących w granicach tych temperatur.

Inny jest bieg krzywej nr. 6. Neodendriny, która zaczyna raźniej destylować dopiero od 270°.

Do krzywej tego preparatu najbardziej zbliża się krzywa nr. 11 „DKM" karboliny. Różnica między nimi zachodzi w większej ilości w nr. 11 oleju antracenowego wrzącego od temp. 270°.

„DKM" karbolina podczas destylacji ulegała rozkładowi z wydzielaniem gazów, co powodowało obniżenie się temperatury analizy. Na krzywej zaznaczyło się to jako zwrot jej kierunku ku osi rzędnych (w lewą stronę) w kierunku malejących temperatur.

Rozkład przy destylacji zachodził również w innych preparatach, lecz w mniejszym stopniu, czego na wykresach nie zaznaczono.

Wykres drugi odnosi się do pozostałych preparatów. Krzywa destylacji Nr. 20 karbolineum do impregnacji drewna przebiega podobnie do krzywej nr. 18 — Ordosalus karbolineum. Zupełnie inny kształt mają krzywe destylacji preparatów olejów drzewnych. W obu wypadkach olejów destylujących się jest mała ilość, a najwięcej przechodzi wody. Z pośród całości analizowanego materiału, ilość wody jest w nich największa. Odczyn jej jest kwaśny, natomiast wody przedestylowane z karbolineum reagowały zasadowo (wskutek obecności w nich NH_4OH).

Wykres 3-ci daje obraz różnic jakie zachodzą w przebiegu de-

stylacji preparatów tej samej marki, w odniesieniu do Arbosalus karbolineum nr. 1 i 2 oraz Ordosalus karb. nr. 18 i 19.

Należałoby traktować tak dwa pierwsze jak i dwa drugie jako różne preparaty przyrządzone według różnych recept. Krzywe „DKM" karbolineum 3-ch badanych karbolin, pokrywają się z sobą, co daje obraz stałości składu.

Na podstawie wykresów można wnioskować o praktycznej wartości preparatów.

Bieg krzywych tuż przy osi temperatur od temperatury 100°, a wznoszenie się ich w temperaturach możliwie najwyższych, wskazuje na dobry preparat. Różne wznoszenie się krzywych od początku destylacji, jak również ciągłe zachowanie tego wznoszenia się, do temperatur wyższych, wskazuje na mniejszą wartość preparatu, zwłaszcza gdyby krzywa w wyższych temperaturach (powyżej 270°) biegła prawie równolegle do osi temperatur.

Ilość poszczególnych olejów w karbolineach.

W tab. 4-ej podane są ilości oleju lekkiego, średniego, ciężkiego i antracenowego, w badanych preparatach, obliczone w tab. 3 w %-ach objętościowych.

W grupie wzorcowych różnice w ilości poszczególnych olejów są znaczne. Neodendrina i „DKM" karbolina, jako składnik zasadniczy mają związki wrzące powyżej 270°, a pozostałe wzorcowe preparaty mają ich mniej.

Najuboższym w oleje antracenowe jest karbolineum do impregnacji drewna nr. 20 i Ordosalus karbolineum nr. 18 z 6% tych związków.

Olejów ciężkich z grupy wzorcowych najwięcej było w nr. 15 i 19, a pośród całości materiału w nr. 5 — Dendrinie. Oleje średnie we wzorcowych występowały w znikomej ilości, za wyjątkiem nieco większej ilości 8%, w Dendrinie nr. 5 i mniej w Arbosalus karb. Nr. 1.

Z pośród całości materiału w największej ilości oleje ciężkie wystąpiły w nr. 20 w 71%, w karbolineum do impregnacji drewna i w Ordosalus karb. Nr. 19 i 18 w 32,7% i 20%. W Neodendrinie i „DKM" karbolinie było ich zaledwie 0,2% i 0,5%.

Również oleje lekkie występowały w nieznacznych ilościach, najwyżej kilku procentów, 5,7% w nr. 15. W całym materiale najwięcej miał Ordosalus nr. 18, bo 18,5%.

TABELA 4.

Wyniki destylacji karbolineów.

Nr.	Nazwa	Ilość przedestylowanych olejów z karb. wyrażona w % objętościowych							Pozostałość
		H_2O	Oleje lekkie do 170°	Ol. śr. do 230°	Ol. ciężkie od 230-270°	Oleje antr. 270-360°	do 360° razem przeszło	do 360° bez wody	
1	Arbosalus-Karbolineum	17,5	2,5	6,3	18,0	20,3	64,6	47,1	Masa stała
2	„ „	15	10,5	13,8	16,8	14,5	70,6	55,6	„
3	Dendrina	6	0,3	0,8	19,4	33,5	60,0	54,0	„
4	„	6	0,3	3,2	22,5	31,8	63,8	57,8	„
5	„	7,6	4,0	8,0	27,5	25,0	72,0	65,5	„
6	Neodendrina	6,5	0,5	0,2	0,3	26,3	33,8	27,3	Masa ciekła syropowata
7	„	4,5	0,8	0,2	0,1	9,9	15,5	11,0	„
8	„	3,0	0,4	1,1	0,5	37,1	42,0	39,0	„
9	Karbolina sadownicza	6,0	9,0	1,0	0,5	35,5	52,0	46,0	Masa stała
10	„ „	7,5	11,3	1,2	0,8	31,8	52,6	45,0	„
11	„DKM" Karbolina sad.	8	0,5	0,5	1,1	55,9	66,0	58,0	„
12	„ „ „	9	1,3	0,1	6,6	—	—	—	„
13	„ „ „	7,5	0,6	0,5	0,5	53,9	63,0	55,5	„
14	„Egrolin"	9,5	0,8	3,2	24,0	27,7	65,2	55,7	„
15	Karbolineum sadown.	19,5	5,7	4,8	27,4	20,3	77,7	58,2	„
16	Karbol. ogrod. m. Żubr	54,0	5,5	0	1,5	6,2	67,2	13,2	„
17	Piro-Karbolineum	39,0	3,5	1,0	1,0	15,0	59,5	20,5	„
18	Ordosalus-karbolineum	17,8	18,5	20,2	12,4	6,0	74,9	57,1	„
19	„ „	1,5	2,1	32,7	23,4	15,1	74,8	73,3	„
20	Karbolineum do im. drz.	0,8	4,2	71,0	11,0	4,5	91,5	30,7	„
21	Smoła płynna	4,2	2,6	4,9	12,5	18,3	42,5	38,3	„
22	Karbolina do drzew	5,0	9,5	1,8	2,2	37,3	55,8	50,8	„
23	„ Ulricha	18,0	7,5	1,0	6,0	18,0	50,5	32,5	„

Znaczne różnice zachodziły i w grupie preparatów jednej marki, nabytych w różnych miejscowościach. Arbosalus karbolineum wzorcowe nr. 1 otrzymane od producenta, różni się od Arbosalus karbolineum nr. 2 kupionego z rynku. Oleje lekkie i średnie w preparacie wzorcowym wynoszą 8,8%, w preparacie z handlu 24,3%. Olejów antracenowych, w preparacie wzorcowym jest więcej, bo 20,3%, a w handlowym tylko 14,5%. Różnice te wskazują na użycie różnych materiałów wyjściowych przy preparowaniu powyższego karbolineum.

N. 3 Dendrina wzorcowa, produkcji 1936, posiada skład omal identyczny ze składem Dendriny handlowej N. 4 kupionej w 1935 r. N. 5 Dendrina również handlowa, składem swym odbiega od poprzednich. Zawiera więcej olejów lekkich, średnich i ciężkich, razem 39,5% wobec 20,5% we wzorcowej, natomiast mniej oleju antracenowego, a mianowicie 25,0% wobec 33,5% w preparacie wzorcowym z r. 1936. Neodendriny, N. 6, 7 i 8 wykazują skład jednakowy na zawartości olejów lekkich, średnich i ciężkich. Neodendrina z 1936 r. Nr. 8 różni się od takiegoż preparatu z r. 1934 Nr. 6 większą zawartością olejów antracenowych. Neodendrina handlowa N. 7 (kupiona w 1935 r.), różni się wybitnie od już wymienionych dużą ilością związków wrzących powyżej 360°.

Te wahania w składzie spowodowane są prawdopodobnie przez użycie do fabrykacji różnych materiałów wyjściowych.

Nr. 10, karbolina sadownicza marki Azot, handlowa, posiada skład identyczny z wzorcową. Podobnie „DKM" karbolina sadownicza tej samej firmy, wzorcowa Nr. 11, nie różni się od analogicznych preparatów nabytych w handlu, Nr. 12 i 13.

W nr. 11 i 13, oraz 9 i 10, ilości olejów ciężkich podane w tab. 4. winny być zwiększone do 6% — 8%, przez doliczenie osadów naftaliny, która osiadała w chłodnicy w czasie przechodzenia olejów ciężkich. Wypychano ją z chłodnicy do frakcji olejów antracenowych. W Nr. 12 osad naftaliny wynosił 6 cm^3.

Nr. 18 Ordosalus karbolineum, kupiony od producenta, w porównaniu z Nr. 19, preparatem analogicznym handlowym, wykazywał największe różnice.

Preparat od producenta, olejów lekkich zawiera 18,5% wobec 2,1% w preparacie handlowym, olejów antracenowych 6% wobec 15,1% w preparacie handlowym. Wahania te są znaczne i należałoby traktować badane preparaty jako dwa odrębne, o tej samej nazwie,

z których karbolineum kupione z firmy produkującej przedstawiało dla ochrony roślin wartość mniejszą niż, preparat zakupiony z rynku. Przyczyna tych różnic nie mogła polegać na zafałszowaniu, a była spowodowana różnym materiałem wyjściowym i nieujednostajnionym sposobem przyrządzania, na co wskazują również różne zawartości wody w obu preparatach. Handlowy miał 2,3%, a od producenta 17,6%.

Karbolinea Nr. 20 i 21 wypuszczone na rynek przez gazownie jako środki dezynfekcyjne, impregnujące drzewo, wykazały różne ilości wyżej i niżej wrzących olejów. Nr. 20 — to oleje średnie, a Nr. 21 — posiada skład analogiczny do składu smoły pogazowej.

Karbolineum ogrodnicze marki Żubr Nr. 16 i Piro—karbolineum Nr. 17, oba z olejów drzewnych, pochodzące z dwóch firm wytwórczych, mają skład podobny. Nr. 16, w porównaniu do 17, zawiera więcej wody i mniejszą ilość związków wrzących od 270° do 360°.

Kierując się podanymi w tabl. 4. liczbami, można następująco scharakteryzować preparaty, biorąc za podstawę składniki występujące w nim w przeważającej ilości.

Karbolinea wzorcowe.

1. Arbosalus karb.	oleje antracenowe, ciężkie, woda
3. Dendrina	oleje antracenowe i ciężkie (?)
6. Neodendrina	oleje antracenowe i wyżej wrzące
9. Karb. sadownicze	oleje antracenowe z dodatkiem lekkich
11. „DKM" karbolina	oleje antracenowe
14. Egrolin	oleje antracenowe i ciężkie
15. Karbolineum sadownicze	oleje ciężkie, antracenowe i woda.

Preparaty inne.

18. Ordosalus karb.	oleje średnie, lekkie, woda
20. Karb. do impregnacji drewna	oleje średnie
21. Smoła do celów sadowniczych	smoła pogazowa
23. Karbolina Ulricha	smoła pogazowa bez olejów śred.
16. Karb. ogrodnicze marki Żubr	woda z małą ilością olejów
17. Piro—karbolineum	woda z małą ilością olejów wrzących powyżej 270°.

Preparaty tej samej marki.

Arbosalus karb. wzorcowe	oleje antracenowe, ciężkie i woda
„ „ z rynku	oleje ciężkie, woda, antracenowe
Ordosalus od producenta	oleje średnie, lekkie, woda
„ z rynku	oleje średnie, ciężkie, antracenowe.

Związki obojętne, kwaśne i zasadowe.

Pod względem chemicznym, związki mazi pogazowej, a więc i karbolineów sadowniczych, dzielą się na trzy grupy: ciała obojętne, kwaśne i zasadowe (11). Dwie ostatnie grupy związków są ciałami chemicznie bardzo czynnymi, skłonniejszymi i do reakcyj chemicznych niż grupa pierwsza.

Oznaczenia ilości poszczególnych grup związków przeprowadzałem metodą Lungego (12) — Houbena (6). Dodam, że odpędzanie resztek eteru z węglowodorów, fenoli i zasad uskuteczniałem przez 30 minutowe ogrzewanie analizy na łaźni wodnej w temperaturze 65° — 75°. Uzyskane wyniki zebrane są w tab. 6-ej. Liczby na zawartość wody podanej w %-ach wagowych obliczone są z procentów objętościowych tab. 3-ej.

Jak wynika z analizy, poszczególne grupy związków występowały w różnych ilościach. Wody, ciała zbędnego, miało najwięcej karbolineum Nr. 15 Związku Koksowni, 17,9% oraz Nr. 1 Arbosalus karbolineum z 15,8%. Najmniej wykazała Neodendrina produkcji z 1936 r., bo tylko 2,8%.

Węglowodorów obojętnych najmniej miało Arbosalus karbolineum, 35,4% oraz Egrolin Nr. 14, — 44,% wobec 17,5% w Neodendrinie Nr. 8, oraz 67,3% w Dendrinie Nr. 3 i 63% w karbolinie Azotu Nr. 9.

Olejów kwaśnych, fenoli, najwięcej wykazał Egrolin, 26,2% i Arbosalus karb. 24,2%. Najmniej fenoli miała karbolina Nr. 9 i „DKM" karbolina Nr. 11. Arbosalus i Egrolin, bogate w fenole, miały najmniej zasad, 2,9% i 3,6%. Karbolina Nr. 9, o najmniejszej ilości fenoli, z grupy wzorcowych, miała najwięcej zasad, bo 5,1%. Nieco niższe ilości posiadała „DKM" karbolina 4,3%, Dendrina 4,2% i Neodendrina 4,0%, karbolineum Nr. 15, miało 5% zasad.

Wahania w zawartości zasad są nieznaczne w porównaniu do różnic zachodzących w ilościach fenoli.

TABELA 5.

Zestawienie w %% wagowych ilości wody, węglowodorów obojętnych, fenoli i zasad.

Nr kolejny próby	Nazwa karbolineum	Wyniki analizy				
		% wody	% węglowod. obojętn.	% fenoli	% zasad	% razem węglowodorów, fenoli i zasad
1	Arbosalus-Karbolineum	15,80	35,46	24,23	2,94	62,63
2	„ „	14,41	54,38	13,80	2,92	71,10
3	Dendrina	5,86	67,38	14,00	4,28	85,66
4	„	5,63	68,56	16,36	5,02	89,94
5	„	7,14	60,98	16,56	4,02	81,56
6	Neodendrina	5,55	73,52	10,54	4,02	88,08
7	„	2,34	73,45	9,60	4,02	87,07
8	„	2,83	71,58	12,64	6,00	90,22
9	Karbolina sadownicza	5,52	63,08	4,60	5,15	72,83
10	„ „	6,95	61,62	4,56	6,80	72,98
11	„DKM" Karbolina sadownicza	7,69	58,55	7,27	4,35	70,17
12	„DKM" Karbolina sadownicza	8,88	59,62	5,16	4,94	69,72
13	„DKM" Karbolina sadownicza	5,05	61,82	4,90	4,70	71,42
14	„Egrolin"	8,79	44,64	26,22	3,60	74,46
15	Karbolineum sadown.	17,95	49,62	11,28	5,02	65,92
16	Karbolineum ogrodn. marki Żubr	46,91	9,58	22,15	0,64	32,37
17	Piro-Karbolineum	30,91	10,26	21,75	1,15	33,16
18	Ordosalus-Karbolineum	17,66	47,58	21,52	3,12	72,22
19	„ „	2,33	57,30	23,92	3,90	85,12
20	Karbolineum do impreg.	0,75	57,34	33,14	8,30	98,78
21	Smoła płynna, Karbolin	2,28	62,26	15,20	1,66	79,12
22	Karbolin. do drzew C. B.	4,18	71,58	3,24	6,22	81,04

Suma węglowodorów obojętnych, fenoli i zasad największa była z grupy wzorcowych w Neodendrinie z r. 1936, Nr. 8, najmniejsza w Arbosalus karbolineum Nr. 1.

W grupie preparatów pozostałych, zachodzą różnice większe niż we wzorcowych.

Największą ilość fenoli, a również i zasad z pośród wszystkich badanych karbolineów, posiadało k. do impregnacji drewna Nr. 20, 33,1%, a znaczne ilości bo 21,5% i 23,9% fenoli miało Ordosalus—karbolineum. Nr. 22, preparat Azotu, obecnie wycofany z handlu, podobnie jak i inne karbolinea tej firmy, posiadały najmniej fenoli, i zarazem najwięcej zasad z pośród grupy karbolineów sadowniczych. W karbolineum marki „Żubr" i Piro-karbolineum ilości wody w %-ach wagowych wynosiły 46,9% i 30,9%. Skład związków smołowych miały identyczny, (różnice w dziesiętnych częściach). Fenole występowały jako składnik dominujący (22,1% i 21,7%). Węglowodory obojętne, zasadniczy składnik właściwych karbolineów tu wynosił tylko 9,5% i 10,2%. Preparaty tej samej marki, firmy Universum i Przemysł Dezynfekcyjny wykazywały różne składy. Arbosalus wzorcowe miało fenoli 24%, a z rynku tylko 13%. Podobne różnice i w węglowodorach objętnych. Tak znaczne wahania składu między preparatami tej samej marki nakazywałyby raczej traktować każdą z badanych próbek jako preparat odrębny.

Najmniej różniły się między sobą „DKM" karboliny i Neodendriny. Liczby analityczne wskazują na troskliwe sporządzanie tych preparatów według stałej recepty.

Opierając się na zawartości poszczególnych grup związków chemicznych w badanych preparatach, można następująco scharakteryzować pod względem charakteru chemicznego przyjmując składnik występujący około 60% za podstawowy, względnie składniki występujące w największych ilościach.

1. Arbosalus: węglowodory obojętne w małej ilości, fenole, woda
2. „ „ „ mniej wody, mniej fenolu
3. Dendrina: węglowodory obojętne
4. „ „ „
5. „ „ „
6. Neodendrina: węglowodory obojętne
7. „ „ „
8. „ „ „

11. „DKM" Karbolina: — węglowodory obojętne
12. „ „ „ „
13. „ „ „ „
14. Egrolin: węglowodory obojętne, fenole
15 Karbolineum Zw. Koks.: węglowodory obojętne, woda
16. Karb. ogrodn. „Żubr": woda, fenole
17. Piro—karbolineum: woda, fenole,
18. Ordosalus karb.: węglowodory obojętne, fenole
19. „ „ „ „

Fenoli więcej niż przewidują normy austriackie miały: Egrolin, Arbosalus nr. 1, Karbolineum nr. 15, Dendriny nr. 4 i 5, Ordosalus nr. 18 i 19, pomijając już karbolineum do impregnacji drewna i oba preparaty olejów drzewnych.

Z ilości związków wrzących do 360° (tab. 4) i ze znalezionej liczby wszystkich węgloworodów z kwasami i zasadami, została wyliczona ilość związków wrzących powyżej 360°, co podano w tab. 6.

Według norm austriackich w walce ze szkodnikami, oleje lekkie, wrzące do 220° odgrywają najmniejszą rolę (3). Podano więc również ilość tych związków. Dalsze dwie rubryki wskazują ilość związków wrzących powyżej 220° oraz powyżej 270°.

Olejów wrzących powyżej 220°, mniej niż wymagają normy 60%, miały Arbosalus wzorcowy i handlowy, N. 15 karbolineum sadownicze, oraz Nr. 18, Ordosalus.

Co do ilości związków wrzących powyżej 270° zachodzą duże różnice między badanymi okazami. Najwięcej miała ich Neodendrina wzorcowa 87%, „DKM" karbolina 68% i karbolina, 63,2%, oraz Dendrina 65%. Najmniej miało Ordosalus—karbolineum 21,3% i Nr. 15 — 28%.

Normy wymagają najmniej 20% olejów węglowych wrzących powyżej 270°. Wszystkie karbolinea warunek ten spełniały.

Własności emulsji.

Oleje nierozpuszczalne w wodzie pod wpływem emulgatorów (mydeł lub innych związków, (13) (14)), ulegają rozdrobnieniu na niewidoczne gołym okiem kropelki, tworząc tak zwaną emulsję. Emulsję uzyskać również można przez mechaniczne wytrząsanie bez dodatku emulgatorów. Tak uzyskane emulsje są nietrwałe. Kropelki oleju zawieszone w wodzie łączą się, tworzą prople większe, wypły-

TABELA 6.

Zestawienie ilości olejów, według punktów wrzenia, uwzględnianych przez normy austriackie.

Nr.	Nazwa	Podział całości olejów według punktów wrzenia:			
		do 220°	powyżej 220°	powyżej 270°	powyżej 360°
1	Arbosalus-Karbolineum	3,5	59,1	35,8	14,4
2	„ „	16,0	55,1	30,0	15,5
3	Dendrina	1,0	84,6	65,1	31,3
4	„	1,0	82,9	57,9	32,1
5	„	5,2	76,3	42,3	16,0
6	Neodendrina	0,7	87,3	87,0	60,7
7	„	0,8	86,2	86,0	76,0
8	„	1,1	89,1	88,3	51,2
9	Karbolina sadownicza	9,6	63,2	62,3	26,8
10	„ „	12,3	60,6	59,6	27,9
11	„D K M" Karbolina	1,0	69,1	68,0	12,1
12	„ „	1,3	68,4	61,7	
13	„ „	1,0	70,4	69,5	15,9
14	„Egrolin"	1,5	72,9	46,4	18,7
15	Karbolineum sadownicze	6,6	59,3	28,0	7,7
16	Karbolineum sad. m. Żubr	5,5	26,8	25,3	19,1
17	Piro-Karbolineum	3.6	29,5	27,6	12,6
18	Ordosalus-Karbolineum	35,0	37,2	21,3	15,1
19	„ „	23,5	61,6	27,0	11,8
20	Karbolineum do impreg. drzewa	61	28,1	12,6	8,0
21	Smoła płynna	5,4	73,7	59,1	40,8
22	Karbolina sadownicza C B	10,6	70,4	67,5	30,2

wające na powierzchnię lub opadające na dno. Mydła dokoła kropelek oleju tworzą błonę, film, która utrudnia łączenie się kropelek. Emulsja staje się trwalsza.

Emulsje nie są więc roztworami, a rozproszoną fazą nierozpuszczalnej cieczy w cieczy innej. W omawianym wypadku rozproszone jest karbolineum w wodzie. Opisywanie karbolineum jako ciała rozpuszczonego w wodzie—nie jest więc ścisłe. Mówić się winno o emulgowaniu, gdy emulsje tworzy, lub rozpuszczeniu, gdy nie emulguje lecz rozpuszcza się, tworząc ciecz jednorodną. Z badanych preparatów nie emulsje lecz roztwory dawały preparaty Nr. 16 i 17.

Dla techniki spryskiwania własności emulsji mają duże znaczenie, zwłaszcza następujące:

1. Szybkość emulgowania karbolineum.
2. Trwałość emulsji.
3. Stopień rozmieszania pod wpływem roztworu Mg. Cl_2.

Szybkość emulgowania.

Wielkość ta ma znaczenie praktyczne przy nastawieniu emulsji. Z dwóch preparatów, jeden np. będzie wymagał długiego mieszania i wytrząsania z wodą, by całość uległa zemulgowaniu, drugi natomiast w tych samych warunkach zemulguje szybciej.

Chcąc wyrazić szybkość emulgowania w jednostkach bezwzględnych, należałoby oznaczyć ilość zemulgowanego preparatu w ciągu 1 sekundy w odniesieniu do 1 cm powierzchni kontaktu oleju z wodą. W celu pomiaru tej wielkości zastosowałem następującą metodę. W cylindrze znajdowało się karbolineum o znanej objętości, nad nim woda. Powierzchnia kontaktu z wodą była znana. Konstruowane urządzenie do pomiaru podane na rysunku. Rurką zwężoną przy wylocie wpływała cienkim strumieniem woda. Srumień wody odbijając się od ściany cylindra powodował ruch obrotowy słupa wody wpływającej. Karbolineum emulgowało zawsze w świeżej wpływającej wodzie. Powstająca emulsja wypływała rurką odpływową. Okazało się, że w tych warunkach szybkość rozpuszczania była zmienna, stale malejąca. U niektórych preparatów po rozpuszczeniu około 1/3 części, np. Nr. 15, pozostała część praktycznie stawała się nie emulgującą. Spowodowane to było prawdopodobnie przez przejście emulgatora z karbolineum do roztworu na początku okresu rozpuszczania.

Spostrzeżenie to nasuwa wniosek praktyczny. Karbolineum wlane najpierw do opryskiwacza, a następnie woda, rozpuszczać się będzie wolniej, a nawet część olejów tak wlanego karbolineum może nie zemulgować. Należy więc wlewać najpierw wodę i następnie przy ciągłym mieszaniu dany preparat, co w sposobie użycia jest zalecane przy szeregu preparatów.

Ponieważ pierwsza metoda oznaczenia szybkości emulgowania okazała się nieodpowiednia, próbowałem oznaczyć tę wielkość, wpuszczając do wysokiego cylindra z wodą kroplę karbolineum o znanej powierzchni, i oznaczając czas zemulgowania. Jednakże krople niektórych preparatów rozrywane były w wodzie na kilka mniejszych i powierzchnia zostawała zmieniona. Krople niektórych preparatów dosięgały zaledwie połowy wysokości cylindra i ulegały całkowitemu zemulgowaniu, inne spadały nawet na dno jeszcze nie zemulgowane.

I ta metoda okazała się więc nieodpowiednia. Brak czasu na poszukiwanie metody właściwej do oznaczenia bezwzględnej szybkości emulgowania, pozwalał tylko na oznaczenie ilości nierozpuszczalnego karbolineum w czasie wlewania do naczynia. Ta wielkość zależy przede wszystkim od szybkości emulgowania. Pomiar przeprowadzono w sposób następujący. Do napełnionej wodą wąskiej i wysokiej probówki z podziałką wkraplano karbolineum. Wysokość słupa wody 29 cm, objętość 25 cm^3. Karbolineum nie zamulgowane w czasie spadania osiadało na dnie. Podziałka na próbówce pozwala odczytać jego objętość. Dla praktyki ma znaczenie bezpośrednio ta wielkość, czyli ilość nierozpuszczalnego preparatu w czasie wlewania.

W zależności od szybkości emulgowania, na dno opadały różne ilości niezemulgowane preparatu: Wyniki badania zestawione w tab. 7.

Ilość wkraplana była wszędzie jednakowa, 1,2 grama i 2,4 grama co dawało nieco mniej niż 5% i 10% emulsji. Osiadłe karbolineum oznaczano w cm^3. (Wagowo byłyby nieco więcej o liczby na drugim znaku za przecinkiem, nr. 17 na pierwszym znaku, więc ogólny charakter obrazu nie uległby zmianie). Niezemulgowane karbolineum, opadłe na dno, nie jest takim samym jakie było wkraplane. Zawiera w sobie więcej wody. W czasie spadania nie tylko emulgowało, lecz również i woda w nim emulgowała powodując przyrost jego objętości, jak widać to z preparatu nr. 11. tab. 7.

TABELA 7.

Porównawcze zestawienie ilości niezemulgowanego karbolineum.

Nr.	Nazwa preparatu	Ilość cm^3 nierozpuszczonego karbolineum		UWAGI
		Wkroplono 1,2 gr.	Wkroplono 2,4 gr.	
1	Arbosalus	0,3	0,7	
2	»	0,1	0,2	
3	Deudrina	0,0	0,0	
4	»	0,1	0,3	
5	»			Kilka małych kropelek karb. na dnie, mniej niż 0,1 cm^3
6	Neodendrina	0,0	0,0	
7	»	0,0	0,0	Na dnie osiadło 1,4 cm^3 ciężkiej emulsji
8	»			
11	„DKM" Karbolina	1,1	2,5	Karb. w czasie spadania, rozpuszczając, również rozpuszczało w sobie wodę, wskutek czego przyrost objętości
12	» »	mniej niż 0,1	mniej niż 0,1	Emulsji ciężkiej 1,5 cm. i kilka małych krop. karbolineum mniej niż 0,1 cm.
14	„Egrolin"	0,3	1,0	Nad karb. 0,7 cm. warstwa emulsji ciężkiej, która po 30 minutach zczerniała, nie różniąc się barwą od karbolineum
15	Karb. Zw. Koks.	0,0	0,0	
16	Karb. Żubr	0,7		Nie emulguje lecz rozpuszcza się
17	Piro-Karbolineum	1,0		» » » » »
19	Ordosalus	1,2		Nie emulguje zupełnie, pozostaje na powierzchni
20	Karbol. do impreg.	1,2		Nie rozpuszcza się i nie emulguje
21	Smoła do cel. sad.	1,2		» » » » »
22	Karbolineum C B	1,2		Opada na dno, pozostaw. lekki ślad emulsji po kropli
24	Preparat A	1,3		Oba preparaty pozostają na powierzchni, lżejsze od wody emulgują na granicy faz.
25	Preparat B	1,3		

*

Największą szybkość emulgowania miała Neodendrina, mniejszą „DKM" karbolina nr. 12. Preparat tej samej marki nr. 11 wielkość tę miał małą*).

Ustalenie liczb bezwzględnych szybkości emulgowania wymagało przede wszystkim oznaczenia ilości wody rozpuszczonej w opadłym na dno karbolineum. Badania takie wymagały użycia większej ilości preparatu, co w odniesieniu do niektórych nie było możliwe, jak również stawały na przeszkodzie braki w zaopatrzeniu laboratorium.

Z uzyskanych wyników podanych w tabeli 7, wynika wniosek praktyczny: Karbolinea, które spadały na dno niezemulgowane, wymagają podczas wlewania jak i po wlaniu do opryskiwacza energicznego mieszania, jak również wlewania ich jaknajcieńszym strumieniem.

Zdolność zemulgowania (Liczba zemulgowania)

W ściśle określonych i identycznych warunkach, preparaty mogą zemulgować w mniejszych lub większych ilościach.

Jeden w stężeniu np. 40% zemulguje w 3/4 przy wytrząsaniu przez pewien czas, drugi w tych samych warunkach zemulguje tylko w 1/4 ilości preparatu.

Porównanie tej wielkości przeprowadzono w odniesieniu do roztworów 10% i 50%, a wyniki przedstawiono w tabl. 8 i 9.

Zdolność zemulgowania ma znaczenie przy praktycznych zabiegach. Zalecają niektóre z firm wytwórczych stosowanie emulsji bardziej stężonych do zwalczania kolonii szkodników przez smarowanie czy opryskiwanie miejsc zajętych. Przy przyrządzaniu takich emulsyj, niektóre preparaty wymagają długotrwałego wytrząsania ich z wodą lub zupełnie nie dają 50% emulsyj. Emulsje bardziej stężone szybko się rozdzielają i praktycznie biorąc, często już po kilku minutach, stężenie emulsji słabnie gdyż część olejów wypada. Obserwacje nad szybkością wypadania olejów, odnotowane w tab. 9.

---

*) Ponieważ preparat ten należał do pierwszej serii produkcji karbolineum tej marki a preparat Nr. 12 do serii następnych, więc też polepszenie własności preparatu może być rozumiane jako postęp udoskonalający.

TABELA 8.

Porównawcze zestawienie zdolności zemulgowania preparatów.

Nr.	Nazwa	Stan 10% emulsji w H_2O w 30 — 40 min. po nastaw.		
		Wygląd	Osad ogólny w % objętośc.	Ilość karbol. niezemulgow. w % %
1	Arbosalus-karbolin.	Mleczno szara	0,4 czar. szary	0,0
2	„ „	Szara	1,0 cz. szary	0,0
3	Dendrina	Mleczno-szara z odcieniem żółtawym	0,0 ślady brązow. żółt. osad	0,0
4	„	Szara	Poniż. 0,1 czarn. osadu	0,0
5	„	Mleczno-szara z odcieniem brązowym	Poniż. 0,1 czarn. osadu	0,0
6	Neodendrina	Mleczno-szara z odcien. żółt.-zielon.	Bez osadu	0,0
7	„	Jak 6 tylko ciemn.	Cz.-szary pył poniż. 0,1	Poniżej 0,1
8	„	Jak 6 ale jaśniej.	Bez osadu	0,0
9	Karbolina	Mleczno-sz. z odcien. żółtawym	Jasno-sz. 7,0	0,0
10	„	Mleczno ciemniej szara	czarno-szary 5,2	Poniżej 0,1
11	D K M Karbolina	Mleczno-szarawa z odc. czerw. fiolet.	0,4 szary	Ślady
12	„ „	Mlecz. szarawa z odcieniem fioletow.	2,3 szary z odc. niebiesk.	kilka kropli nie zemulg.
13	„ „	Mleczno-szarawa z odć. różowym	5,0 szary z odc. zielonk.	0,2
14	Egrolin	Mleczn. szar. zielon.	Bez osadu	0,0
15	Karbolineum	Mleczn. szar. z odc. żółtawym	Czarn. brązow. ślady	0,0
16	Karbolineum m. Żubr	Czarny roztwór nie emulsja zawiesina osadu brązowego	Bez osadu	0,0
17	Piro-Karbolineum	Czarny roztwór z zawiesiną koloidaln.	Z powodu czarnej barwy nie można rozpoznać czy j. osad.	
18	Ordosalus-Karbolineum	Jasnobrązowa	Bez osadu	0,0
19	„ „	Brązowa	10,5 na pow.	10,5
20	Karbolineum do impr.	Nie daje emulsji		
21	Smoła płynna	„ „ „		
22	Karbolina C B	Szara z odc. oliwk.	9,8 ciem. szaro oliwkowy	ślady
23	Karbolina Ulricha	Czarno szara	4,0 czar. szar.	0,0
24	Preparat A			
25	Preparat B			

Stopień rozdrobnienia emulsji.

Przeciętna wielkość kropli emulsji może być różna w różnych preparatach. Im rozdrobnienie kropli jest większe, czyli krople bardzo małe, tym przy opryskiwaniu szkodnik i drzewo bardziej równomiernie zostaną pokryte. Stopień rozdrobnienia w technice zwalczania szkodników ma więc znaczenie. Również przy dużym stopniu rozdrobnienia, zwiększa się trwałość emulsji.

Braki zaopatrzenia laboratoryjnego nie pozwoliły mi znaleść liczb bezwzględnych na wielkość rozdrobnienia. Orientacyjne wskazówki co do stopnia rozdrobnienia wypływają z ilości osadów wytworzonych przez cięższe krople emulsji.

Preparaty o dużych kroplach dawały więcej osadów od preparatów posiadających emulsje o małych kroplach i takim samym ciężarze właściwym olejów. W tablicy 10 podana ilość osadów.

Trwałość emulsji.

Z emulsji w czasie stania może wydzielać się olej (ciecz) zemulgowany. Osiada na dnie względnie wypływa na powierzchnię, w zależności od większego lub mniejszego ciężaru właściwego w stosunku do środowiska emulgowania. Emulsje wydzielające oleje są nietrwałe.

Trwałość emulsji jest różna. Z pośród badanych preparatów, emulsje np. 10% Neodendriny Nr. 26. po roku stania w zamkniętej probówce nie wykazywały wydzielenia olejów. Inne np. Nr. 22, Nr. 19, przygotowane w tych samych warunkach co pierwsze, wydzielały oleje już po kilku godzinach.

Trwałość emulsji zależy przede wszystkim od jej stężenia. Emulsje wyżej procentowe są mniej trwałe od niżej procentowych. Duży stopień rozdrobnienia i ciężar właściwy zbliżony do ciężaru właściwego środowiska emulgowania trwałość zwiększają. To też oleje ciężkie są trudniejsze do trwalszego zemulgowania niż np. oleje średnie.

Bardzo duży wpływ na trwałość wywierają reakcje chemiczne, zachodzące między związkami preparatu, a wodą, zwłaszcza z udziałem tlenu powietrza. W naczyniach otwartych rozdzielenie się emulsji przebiega szybciej niż w zamkniętych. Stojąc kilka tygodni w probówkach, od strony padającego rozproszonego światła, emulsje wydzielały na szkle drobne krople olejów. Światło wpływa więc rów-

TABELA 9.

Stopień zemulgowania. Wytrząsano przez 15 sekund.

Nr.	Nazwa	Em. 50% Barwa	Ilość osiadłych na dnie olejów		
			w 1 min. po wytrząs.	w 5 min.	w 30 min.
1	Arbosalus	Ciemno-szara z odcieniem zielonkawym, szybko ciemnieje i przechodzi w czarną po 5 minutach. Po 30 min. całość czarna.	0,0	0,0	20% olelów
3	Dendrina	Jasno-orzechowa po 5 min. jasno brązowa. Na ścianach próbówki osiadają kropelki oleju zwłaszcza od strony światła	0,0	Oleje na ściankach probówki	Na ścianach próbówki około 1%
6	Neodendrina	Jasno-szara po 5 min. barwa niezmieniona	0,0	0,0	0,0
8	Neodendrina	Jasno-szara z odcieniem zielonym, po 5 min. barwa nie zmieniona	0,0	0,0	0,0
11	D K M Karbolina	Szara, wpada w oliwkowy odcień. Po 5 minutach ciemniej szara z odcieniem żółto-oliwkowym	0,0	0,0	0,0
14	Egrolin	Szaro-zielona w 5 minut pociemniała na powierzchni 2% cieczy koloru herbaty, w środku próbówki emulsja, na dnie zbierają się oleje	0,0	Na dnie olej niewyraźnie odgraniczony od emulsji	55% oleju nad nim klarowna ciecz koloru herbaty
15	Karb. zw. Koksowni	Mleczno-kawowa po 5 minutach przechodzi w czarno-brązową ciemniejąc od górnej części próbówki	0,0	Ślady 0,0	0,8
22	Karbolina C B	Ciemno-szara z odcieniem fioletowym, po 5 min. 15% olejów na dnie, nad nim cięższej emulsji 50% i na powierzchni emulsja jasna, szaro-żółtawa 35%	Małe kropelki nie zemulgow. opadają na dno	15.0	40%
24	Preparat A	Żółto-orzechowa, szybko ciemnieje, po 5 min. czekoladowa, na powierzchnię wypływają krople olejów	0,0	Na powierzchni około 5% olejów	Na powierzchni 35% oleju pod nim emulsja, na dnie 15% cieczy klar. koloru herbaty
25	Preparat B	Ciemno-brązowa, czekoladowa po 5 min. pociemniała	0,0	0,0	Na powierzchni zbierają się oleje

TABELA 10.

Porównawcze zestawienie trwałości emulsji.

Nr.	Nazwa preparatu	Em. 10% po 72 g. stania w % objęt. całości cieczy	
		Całość osadu	w tem karbolineum
1	Arbosalus-karbolineum	0,6	0,0
2	„ „	0,1	0,0
3	Dendrina	poniżej 0,1	0,0
4	„	3,0	1,0
5	„	0,1	0,0
6	Neodendrina	poniżej 0,1	0,0
7	„	0,5	0,0
8	„	poniżej 0,1	0,0
9	Karbolina	7,5	poniżej 0,1
10	„	4,9	0,1
11	„D K M“ Karbolina	3,6	poniżej 0,1
12	„ „	4,0	poniżej 0,1
13	„ „	6,5	0,0
14	„Egrolin”	0,4	0,0
15	Karbolineum Zw. Koks.	0,3	0,1
16	Karbolineum m. Żubr	6,0	6,0
17	Piro-Karbolineum	1,0	0,0
18	Ordosalus-karbolineum	4,5% na dnie roztworu klarownego na powierzchni 0,5 olejów	
19	„ „	11,4	11,4
20	Karbolineum do impregn.	Nie emulguje	
21	Smoła płynna	„ „	
22	Karbolina C B	10,4	3,7
23	Karbolina Ulricha	6,3	6,3

nież na rozdzielanie się, prawdopodobnie pod wpływem produktów fotochemicznych reakcyj.

W tab. 10 podane są liczby wydzielonych olejów z emulsji. Wydzielone karbolineum ma skład inny niż emulgowane. Houben (6) znalazł w nim dużą ilość fenoli. Podnosi więc, że oleje wydzielone mogą być bardziej szkodliwe dla drzewa niż samo karbolineum. Jencic (15) przeprowadził pełną analizę wydzielonych olejów i odwrotnie, znalazł mniejszą ilość fenoli, większą zasad. Wydzielone oleje mniej miały mydeł. Procent węglowodorów obojętnych był większy, wody mniejszy. Z różnicy wyników, uzyskanych przez wspomnianych autorów, należy wnioskować, że przyrost poszczególnych składników w wydzielonych olejach zależny jest od rodzaju preparatów.

Skłonność emulsji do rozdzielania się.

Dotychczas omawiane emulsje przygotowane były na wodzie destylowanej. W praktyce używa się wody zwykłej, zawierającej związki wapnia, magnezu i inne. Związki te reagują z emulgatorami i zmieniają ich zdolności emulgowania oleju w wodzie.

Karbolineum, dające z wodą destylowaną emulsje dostatecznie trwałe, w wodzie zwykłej, może dawać emulsję szybko rozdzielającą się i nie emulgować w całości.

Dobre karbolineum sadownicze winno być odporne na działanie związków wody. Beran zaleca, jako próbę odporności, działanie na 100 cm^3 emulsji z wodą destylowaną 15 cm^3 0,1 n $MgCl_2$. Wydzielenie natychmiastowe olejów będzie wskaźnikiem, że użycie wody zwykłej spowoduje rozdzielenie się emulsji, a tym samym preparat staje się trudniejszy do zastosowania.

W tab. 11 podane są wyniki i zachowania się emulsji po dodaniu 0,1 n. $Mg.\ Cl_2$.

Działanie emulsji na gałązki drzew.

Emulsje badanych preparatów są zalecane przez producentów jako skuteczne w pewnych stężeniach do spryskiwania normalnego, oraz w stężeniach wyższych, przy zwalczaniu szkodników, odpornych na działanie roztworów słabszych. Arbosalus zalecany w 10% i 30% emulsjach, Egrolina w 10% i 30%, Ordosalus w 10% — 25%. Zalecenia stosowania roztworów stężonych odnoszą się do miejsc

TABLICA 11.

Pomiar odporności emulsji na działanie Mg Cl_2 0,1 n.

Nr.	Nazwa	Em. 10% zaraz po nastawieniu zadane 1/10 n Mg Cl_2	
		Cały osad	W tym karbolineum
1	Arbosalus-karbolin	0,5	0,0
2	„ „	0,1	0,0
3	Dendrina	ślady brązowawo-żółtego osadu	0,0
4	„	1,0	0,4
5	„	ślady czarn. osadu	0,0
6	Neodendrina	0,0	0,0
7	„	0,1 poniżej	0,0
8	„	1,2	0,2
9	Karbolina	7,4	poniżej 0,1
10	„	4,5	0,4
11	„DKM" karbolina	0,8	0,5
12	„ „	0,8	0,5
13	„ „	3,5	0,3
14	„Egrolin"	1,0	0,7
15	Karbolineum	0,0	0,0
16	Karb. marki Żubr	5,4	5,4
17	Piro-karbolineum	zawiesina koloidalna brązowa, spada na dno 16% cieczy górnej klarowne	
18	Ordosalus-karbolin	0,0	0,0
19	Ordosalus-karbolin	10,0	10,0 na ścianach
20	Karb. do impregn.		
21	Smoła płynna		
22	Karbolineum C B	10,1	4,5
23	Karbolina Ulricha	7,0	7,0

drzewa opanowanych przez szkodnika. Przy opanowaniu całego należałoby całe drzewo spryskać stężoną emulsją. Chodziło mi o orientacyjne poznanie jak działają na gałązki emulsje stężone w odniesieniu do słabszych. Badanie przeprowadzono na gałązkach jabłoni i gruszy z preparatami wzorcowymi i kilku innymi. Zastosowano emulsje w 3-ch stężeniach, silniejszych niż zalecane do spryskiwania normalnego, w stężeniu normalnym i stężeniu słabszym.

Każdą z emulsyj działano na 3 jednoroczne gałązki, zanurzając je na 15 sekund do probówek napełnionych emulsją.

Wpływ działania na część górną pędu można było porównywać, tak z pozostałą częścią pędu, (gdyż zamurzenie w karbolineum wynosiło od 13 do 15 cm), jak również z pędami sąsiednimi nie traktowanymi preparatem. Wpływ zaznaczył się w spaleniu pączków, opóźnieniu rozwoju oraz zniekształceniu liści przez pokarbowanie ich. Wyniki podane w tabl. 12.

Wszystkie trzy traktowane gałązki jabłoni zabił 40% Arbosalus wzorcowy, a Nr. 2 tego preparatu spalił 1 gałązkę, zahamowując bardzo silnie rozwój pączków na dwóch pozostałych gałązkach. Na gruszę 40% emulsje nie działały tak szkodliwie jak na jabłoń. Oparzeń nie było tylko opóźnienie rozwoju, silne, lecz słabsze niż na gałązkach jabłoni.

30% emulsje Nr. 1 działały na jabłoń, uszkadzając pączki. Rozwój zdrowych pączków silnie opóźniony.

Emulsja Nr. 2, 30%, spowodowała uszkodzenie jednego pączka wierzchołkowego, pozostałe — opóźniony rozwój.

Pod względem działania 30% emulsji tych preparatów na gałązki gruszy, oba preparaty Arbosalus karbolineum różniły się również.

Nr. 1 powodował opóźnienie duże i uszkodzenia, Nr. 2 — słabsze opóźnienie. 15% emulsje preparatów pozostałych działały silnie powstrzymująco na tempo rozwijania się gałązek, zwłaszcza jabłoni. W zakresie silnego opóźnienia na gałązkach jabłoni można było rozróżnić jeszcze 3 stopnie. Najsilniej hamująco działała Neodendrina, Piro—karbolineum i karb. marki „Żubr".

Nieco słabiej od poprzedniej grupy działało „DKM" karbolineum, Nr. 11, Dendrina Nr. 4, a słabiej od tych preparatów Egrolin i Arbosalus Nr. 1.

Na samym końcu pozostawało działanie Arbosalus Nr. 2. Ordosalus nawet 25% nie wywarł żadnego wpływu tak na gałązki ja-

TABLICA 12.

Działanie emulsji na gałązki drzew.

Nr. Karb.	Nazwa	Stężenie emulsji	Ilość uszkodzonych gałązek		Ilość gałąz. silnie zaham. w rozwoju		Ilość gałąz. słabo zaham. w rozwoju		Ilość gałąz. bez widocznego wpływu	
			Jabłoń	Grusza	Jabłoń	Grusza	Jabłoń	Grusza	Jabłoń	Grusza
1	Arbosalus	30%	2	3	1					
1	„	15%					3	3		
2	Arbosalus	30%			2		1			
2	„	15%					3			3
4	Dendrina	15%			2	3	1			
4	„	10%					3	3		
4	„	5%							3	3
6	Neodendrina	15%		2	2	1				
6	„	10%					3	3		
6	„	5%							3	3
11	„DKM" Karbolina	15%			2	1	1	2		
11	„ „	10%					3	3		
11	„ „	5%							3	3
14	Egrolin	16%			2	2	1	1		
14	„	10%					3	3		
14	„	5%							3	3
15	Karb. sadownicz.	20%			3	3				
15	„ „	10%					3	3		
15	„ „	5%							3	3
16	Karb. sad. m. Żubr	20%	3	3						
16	„ „ „ „	15%			3	3				
16	„ „ „ „	10%					3	3		
17	Piro-Karbolin.	20%	3	3						
17	„ „	15%			3	3				
17	„ „	10%					3	3		

błonki jak i gruszy. Działanie na gruszę było we wszystkich wypadkach słabsze niż na jabłoń.

Emulsje 10% opóźniały rozwój, lecz słabiej. Najsilniejszy wpływ opóźniający zaszedł u Neodendriny, Piro-karbolineum i karb. marki „Żubr". Najsłabiej opóźniał preparat Związku Koksowni Nr. 15. Kwiaty na gałązkach zanurzonych w emulsji 10% znajdowały się jeszcze w stadium rozkwitu lub rozwijania korony kwiatowej, zależnie od stopnia opóźnienia, natomiast na gałązkach nieopryskiwanych płatki poczynały już opadać. Emulsje 5% żadnego widocznego wpływu opóźniającego nie wywarły.

Biorąc pod uwagę szkodliwe działanie emulsji 15%, powstaje pytanie, od czego jest ono zależne?

W celu wyśledzenia czynnika hamującego rozwój, zestawiono emulsje według ich zdolności opóźnienia rozwoju i porównano z zawartością na poszczególne składniki karbolineum. Zestawienie w tab. 13. Wynika z niego, że działanie opóźniające nie zależy od ilości fenoli lub zasad, nie zależy również od ilości wszystkich olejów. Działanie opóźniające słabnie w miarę zmniejszającej się ilości związków wrzących powyżej 270°. Prawdopodobnie działanie to wzmagają fenole, co zwłaszcza widoczne z przykładu na preparatach Nr. 16 i 17, gdzie mimo małej ilości związków wrzących powyżej 270°, jednak działanie było nieco silniejsze niż najbogatszej w te związki Neodendriny. W całości działania należałoby rozróżnic dwa kierunki:

1. oparzanie pączków, spowodowane przez związki czynne chemicznie, więc fenole i zasady,
2. opóźnienie rozwoju, spowodowane przez związki mniej czynne, wyżej wrzące.

Niespodziewane jest zachowanie się Ordosalus - karbolineum Nr. 18, które żadnego szkodliwego wpływu nie wywarło, mimo, że ma dużą ilość fenoli. Prawdopodobnie wchodzi tu w grę słabe zemulgowanie i duża lotność związków, które wyparowały szybko, przez co ich czas działania został skrócony. Być może również, że przy zanurzeniu gałązek w emulsji, krople olejów nie przyczepiały się do gałązek.

Fotografie 3, 4, 5 i 6 dają obraz wpływu 15% emulsji na gałązki jabłoni. Fot. 3 — wpływ Neodendriny, fot. 4 — Piro-karbolineum, fot. 5 — „DKM" karboliny, fot. 6 — Egrolinu. Widoczne jest, że stężenia te są szkodliwe dla drzew, nie tylko przez silne zahamowa-

nie rozwoju, lecz również wskutek uszkodzenia pączków, co widoczne zwłaszcza na fot. 3.

Rozwój badań nad skutecznością karbolineum.

Karbolineum obchodzi w roku 1937 pięćdziesięcioletni jubileusz walki ze szkodnikami. Środek ten otrzymywany z węgla, służbę w ochronie roślin rozpoczął w kraju, gdzie brak węgla. Franceschini (16) w r. 1887 w Italii, począł zwalczać *Diaspis pentagona*, smołą pogazową zemulgowaną w wodzie węglanem sodu. W cztery lata później rodacy jego, Targioni — Tozzetti (16) komunikują o zwalczaniu *Schizoneura*, *Chionaspis i Aspidiotus*, mazią węglową zemulgowaną klejem.

Berlese i Bochicchio (17 i 18) zużywają, jako owadobójek olejów ciężkich. Rok 1893.

Równocześnie w Belgii, Robbes (19) przeprowadza niszczenie jajek *Liparis*, olejami mazi, o czym komunikuje w 1889 r., powiadamiając, że stosuje ten środek już od 1880 r. i skutecznie.

Na Węgrzech, K. Sajo (20) przeprowadza z wynikiem pomyślnym próby zwalczania olejami ciężkimi *Mytilaspis pomorum (Lepidosaphes ulmi)*.

We Francji, maź węglową zaleca Tedard (16) jako środek do spryskiwania siewnego ziarna przeciwko wygrzebywaniu go przez ptactwo.

Szybkie rozpowszechnianie się mazi węglowej, jako środka zwalczania następuje od r. 1889. W Niemczech w „Praktischen Ratgeber um Obst und Gartenbau", piśmie popularnym, o dużej poczytności, ukazała się krótka notatka o dezynfekcyjnym działaniu mazi węglowej i dodatnim wpływie jej na gojenie ran na drzewach. Autor (anonimowy) mówi o stosowaniu tegoż środka (21), z pomyślnym wynikiem już od lat kilku. Preparat mazi węglowej, karbolineum do impregnacji drewna przeciwko gniciu, rozpowszechniony był w Niemczech, o wilgotnych gruntach, i w Holandii. Dostępniejszy więc był w tych krajach dla ogrodników. To też wspomniana w piśmie wzmianka o stosowaniu karbolineum w sadownictwie, nie pozostała bez echa.

Wkrótce po tym artykule, tegoż roku, ukazuje się zalecenie karb., jako środka skutecznego przeciwko mszycom drzew ziarnkowych i gumozie drzew pestkowych, oraz wyrażone zostaje domniemanie, uspakajające obawy przed szkodliwym działaniem karbo-

lineum, że preparat ten szkodliwy jest w rozcieńczeniach, natomiast „samo karb. nie jest dla drzew szkodliwe".

Już w roku następnym, karbolineum w mieszaninie z mlekiem wapiennym zostaje zgłoszone do urzędu patentowego w Niemczech, 25.III.1900 jako „środek niszczący szkodniki drzew i krzewu winnego i złuszczający korę" (21), a działający przez smarowanie pni drzew.

Rok więc 1900 jest datą oficjalnego zaliczenia karbolineum do arsenału środków walki ze szkodnikami roślin. Od tego czasu w sprawie zainteresowany zostaje i przemysł, wywierający na rozwój zagadnienia karb. znaczny wpływ.

Z terenów doświadczeń i stosowań preparatów podawane zostają wyniki pomyślne; preparat staje się coraz bardziej powszechny i stale odkrywane są nowe jego skuteczności. W tym czasie pisma ogrodnicze w Niemczech prawie w każdym numerze sprawę karb. poruszają. Na podstawie przeprowadzonych pomyślnie prób, środek ten zostaje zalecany jako skuteczny przeciwko rakowi i zgorzeli drzew, wypływowi gumy, fusicladium, żółknięciu, usychaniu wierzchołków, rosie mącznej i t. d. oraz przeciw mszycy krwistej, mszycy tarczykowej, mszycy liściowej itd., przedzimkom, molom jabłkowym, mrówkom, przeciw ogryzaniu kory przez zające i t. d. oraz do leczenia ran drzew, a również jako środek hygienicznego utrzymania drzew, myjący je i oczyszczający. Prócz niszczenia szkodników i leczenia wspomnianych chorób, na samo drzewo wywierać miało karbolineum wpływ pobudzający siły życiowe, co objawiało się w bujniejszym rozwoju ulistnienia. Z sadów wkracza karb. do ogrodów warzywnych i ozdobnych jako środek do spryskiwań w czasie lata przeciwko szkodnikom i chorobom warzyw i kwiatów. Do spryskiwań zalecane stężenia 1/2% — 2% karb. Próby z zaprawianiem zbóż emulsją karbolineum okazują się pomyślne (22) i karbolineum stosowane zostaje we wszystkich działach produkcji roślinnej, sadownictwie, warzywnictwie i ogrodnictwie, oraz w gospodarce leśnej do robienia pierścieni lepnych na pniu drzew.

Ze wzrastającym rozpowszechnianiem się karb. jako środka do spryskiwania, a początkowo pędzlowania drzew, udoskonala się technika zamiany nierozpuszczalnego w wodzie na rozpuszczalne. Emulsje przygotowują sami ogrodnicy przez dodanie wodorotlenku wapnia, węglanu sodu, lub mydła szarego.

W handlu ukazują się preparaty z dodanymi już emulgatorami. W roku 1905 w Niemczech na rynku znajduje się około 300 różnych karbolineów, fabrykowanych przez 80 różnych firm (21). Równocześnie jednak ze wzrastającym rozpowszechnianiem, ukazywać się zaczynają coraz liczniejsze zastrzeżenia co do skuteczności preparatu, oraz komunikowane są obserwacje szkodliwego działania karb. na drzewa, zwłaszcza w okresie lata i później wiosny. Zniechęcenie wywołuje również zmienne działanie, skuteczne w jednych wypadkach, nieskuteczne w innych, przy analogicznych warunkach zabiegu. Liczba zdecydowanych przeciwników karb. wzrasta.

Przy końcu 1905 r. zarysowały się w Niemczech dwa wyraźne obozy, przeciwników i zwolenników stosowania karb., a każda ze stron operowała konkretnymi dowodami skuteczności względnie bezskuteczności i szkodliwości.

W r. 1906, Aderhold, dyrektor Instytutu Biologicznego w Dahlem, stając w obronie karb., równocześnie stara się powstrzymać entuzjastów preparatu przed przesadnym przypisywaniem mu skuteczności, np. stosowania nie tylko do zwalczania szkodników, lecz również jako środka hygienicznego, pobudzającego drzewo do bujnenego ulistnienia. Wyjaśnia to jako zjawisko ujemne. Kora drzewa zostaje oparzona karbolineum, zamiera. Drzewo znajduje się jakoby w zamknięciu zmartwiałej kory, nie może się rozrastać. To też soki idą na bujniejszy rozrost liści.

Otrzymywanie różnych wyników w działaniu tak na szkodniki jak i drzewo, dopatruje się w różnym składzie stosowanych preparatów.

Jako ciała złożone, pewnymi tylko składnikami działać mogą na szkodniki, a innymi szkodzić drzewom. Działanie i wartość praktyczna zależna będzie od obecności tych składników.

Aderhold przypuszczał, że owadobójczą rolę w karb. odgrywają oleje lekkie.

W Austrii na skład preparatu zwracał uwagę już w 1904 r. Hodurek (9). Według niego ciężar właściwy winien być nie mniejszy od 1,12, oleje wrzeć powinny powyżej 230°, a fenoli może być około 10%.

W broszurze propagandowej z roku 1908 F. Schacht (23) zaleca stosowanie środka tak w zimie jak i w lecie. Przytaczam tekst: „(Karbolineum) marka A. Do spryskiwania zielonych roślin w lecie przeciwko szkodnikom grzybom, jak rdzy na różach i szparagach,

grzybom na truskawkach, mączniakowi na fasoli, ogórkach, różach i winorośli, oraz do spryskiwania różnych krzewów owocowych. Marka B. zabija wszelkie zwierzęce szkodniki na liściach, owocach i korzeniach". Do letniego zabiegu roztwór 1/2%, do zimowego od 30% do 10% w zależności od rodzaju drzewa.

Pekrun (24) zaleca do letnich spryskiwań 1/2% do 1% karbolineum z mlekiem wapiennym, a w zimie 4—6 krotne spryskiwanie 10% emulsją. Komunikuje w r. 1908 o wyniszczeniu w doświadczalnym sadzie wszelkich szkodników owadzich oraz grzybnych i widzi w karbolineum środek uniwersalny, który wyprze w przyszłości inne owado i grzybobójniki jak i mechaniczne metody zwalczania. (obtrząsanie, opaski lepne, zbieranie larw i t. p.).

Nie mniejszym entuzjastą od Pekruna jest Kempf (25), który w r. 1905 na podstawie obserwacji działania karbolineum na 4000 drzew, został zwolennikiem preparatu. Jako praktyk, uznaje również uniwersalność środka. Do użytku zaleca karbolinea („nur dünnflüssiges") w rozcieńczeniu 2/3 karbolineum, a 1/3 wody, stosowanie raczej w okresie życia drzewa, nie spoczynku, gdyż w zimie kora nasiąka preparatem, a w lecie wskutek napęcznienia sokami, własności tej nie posiada.

Betten (22), w najobszerniejszej z tego okresu pracy o karbolineum, opartej na komunikatach praktyków i własnych spostrzeżeniach, zaleca, jako bardziej skuteczne przeciwko owadom i grzybkom, spryskiwanie zimowe. Dalsze rady. Drzew zdrowych nie należy spryskiwać, roztwory stosować najwyżej do 15%, a do drzew pestkowych 8%, do brzoskwiń 6%. Unikać pracy w dnie słoneczne, używać dobrze rozpylających spryskiwaczy, które wywierają wielki wpływ zwłaszcza przy letnim opryskiwaniu.

W lecie zraszać drzewo lekko, truskawki opryskiwać po zbiorze, drzewa i krzewy ozdobne traktować środkiem, jak drzewa owocowe. W ogrodzie warzywnym i ozdobnym przeciw szkodnikom i chorobom, stosować emulsje tylko 1/2% a do róż przeciw rdzy 1/4%.

Ze wzrostem sławy karbolineum jako środka uniwersalnego, rozpowszechnienie jego wzmaga się i równocześnie tryumfalny ten pochód zostaje hamowany komunikatami o szkodliwym działaniu na drzewa, zwłaszcza przy letnim stosowaniu, co podnoszą Tulgren i Dahl. (1908 r. w Szwecji). Rozstrzygnięcie sprawy mogło nastąpić przy oparciu się o chemizm karbolineum. Należało wyjaśnić od cze-

go zależy działanie różne w wynikach, od składu czy innych czynników.

Badania, nad wyjaśnieniem działania poszczególnych grup związków z karbolineum, podjął Molz (26) z ramienia fabryki chemicznej zainteresowanej w produkcji środków ochronnych. Wspomniany autor do badań wziął 30 różnych grup związków lub ich mieszanek, z fenolami i bez fenoli, z zasadami i bez zasad. Nie podaje jednak punktów wrzenia poszczególnych olejów, ani ilości w nich fenoli i zasad, a tylko ciężary właściwe, zawarte w granicach od 0,902 do 1,123.

Przy działaniu na czerwce, oleje lekkie działały lepiej od ciężkich. Tarcznik ostrygowiec *Aspidiotus ostraeiformis* był odporniejszy od *Diaspis piri*. 15% emulsje karbolineum zabijały „z małymi wyjątkami" *Diaspis piri* i tylko większość *Aspidiotus*. Bezwzględnie zabójcze były dopiero 30% emulsje.

Na kolonie mszycy krwistej działały lepiej oleje lekkie i średnie. Karbolineum 10% zabijało mszyce.

Przeciwko szpecielowi *(Eriophyes vitis)* najsłabiej działały oleje bez fenoli i zasad, oraz z fenolami a bez zasad. 10% emulsje fenoli jak również zasad z małymi wyjątkami niszczyły szkodnika.

Jako trucizna kontaktowa, 1% emulsje karb. przeciwko gąsienicom bielinka kapustnika (Pieris brassicae) i kuprówce rudnicy (Euproctis) były w 45% skuteczne i tylko w związku z występującymi w karbolineum fenolami. Pierwszego szkodnika 1% roztwory fenoli zabijały całkowicie, a drugiego w 75%. Już przy zastosowaniu 0,5% roztworów gąsienice bielinka ulegały zatruciu.

Działanie trujące przeciwko kuprówce rudnicy jako trucizna trawienna, najsilniej występowało przy pełnym karbolineum. (8 strutych na 20).

Same zasady oraz same fenole jako trucizna żołądkowa działały bardzo słabo. Zasadami truło się 3 na 20, fenolami żadna przy skrapianiu liści 1%-ymi roztworami.

1% karbolineum odstręczało również gąsienice kuprówki rudnicy *(Euproctis chrysorrhoea)* od żerowania na liściach, zwłaszcza wówczas, gdy te miały do wyboru liście nie spryskane. Działania odstręczającego nie wykazywały zasady ani fenole. W porównaniu do liści spryskanych 2% $CuSO_4$ działanie odstręczające karb. było słabsze.

Jako środek dezynfekujący glebę, przeciwko *Tenebrio molitor L.* skuteczne było 10% karbolineum, mniej jednak niż dwusiarczek węgla lub czterochlorek węgla. Oleje lekkie okazywały się w 90% — 100% skuteczne i skuteczniejsze niż dwa wspomniane preparaty. Oleje ciężkie, fenole lub zasady były mniej skuteczne. Molz ustala dalej, na podstawie przeprowadzonego zabiegu, dobre działanie em. karb. przeciwko rakowi drzew, *(Nectria ditissima)* 1% roztwory nie działały jednak zabójczo na Peronospora krzewu winnego. Zaznaczał się tylko silny wpływ hamujący ich rozwój po spryskiwaniu. Natomiast kultury sztuczne (sclerotinia fructigena) przy zawartości karbolineum 1% w pożywce, nie rozwijały się, a Botrytis cinerea i Penicillium glaucum były silnie zahamowane w rozwoju.

W tym samym stężeniu zasady lub fenole wywierały wpływ słabszy.

Siarczan miedzi, dodawany w tym stężeniu działał dużo słabiej, niż karbolineum.

Na drzewo oleje lekkie i średnie nierozcieńczone wywierały wpływ zabójczy, tak że pęd roczny jabłoni przeważnie usychał. Oleje ciężkie nie zabijały pędu. Fenole działały silniej niszcząco niż oleje lekkie, a przy zasadach pęd roczny jabłoni pozostawał zielony.

10% roztwory fenoli i zasad nie powodowały uszkodzenia drzew.

Na pączki krzewu winnego 20% roztwór karb. działał silnie szkodliwie. Karb. bez fenoli szkodliwego działania nie posiadało a same fenole zabijały 64% pączków zasady tylko 39%. Oleje średnie szkodziły pączkom silniej niż lekkie lub ciężkie. Opóźnienie w rozwoju pączków powodowało opryskanie nawet 10% karb.

Wpływ 1% emulsji karbolineum względnie poszczególnych grup związków z karbolineum na rozwinięte liście drzew, okazał się różny, zależny tak od rodzaju drzewa, jak i od charakteru związków.

Najbardziej szkodliwie działały fenole i karb. z fenolami. Równie szkodliwie oleje ciężkie, a najmniej oleje lekkie i zasady.

Brzoskwinie spryskane karb. okazywały większą siłę rozwoju.

Rany drzew traktowane karbolineum i do tego celu specjalnie przygotowane przez wycięcia w korze, nie zasklepiały się szybciej, a przy owocach pestkowych rany zrobione na wiosnę i traktowane karb. wykazywały silną gumozę.

Fenole i zasady działały na rany szkodliwiej niż inne związki preparatu.

15% emulsje karbolineum stosowane przeciwko zielsku, działały najlepiej przy większej zawartości fenoli, a 15% emulsje z fenoli spalały zielsko całkowicie.

Przy dezynfekcji gleby, zabieg stosowany przed wysadzeniem, wpływał na zmniejszenie plonu wysadzonych truskawek, a natomiast przeprowadzenie zabiegu na kilka miesięcy przed sadzeniem, plon zwiększało.

Do spryskiwań jesiennych i wiosennych przed rozwojem liści, nadawały się lepiej oleje ciężkie, do spryskiwań letnich 1% roztwory olejów lekkich, jednakże stężenie to nie było zabójcze dla występujących na roślinie szkodników, a stężenia większe (już 2%) uszkadzały liście. Te ustalenia przemawiały za używaniem karb. tylko jako środka do spryskiwań drzew w stanie bezlistnym.

Po ustaleniach Molza, większej szkodliwości dla drzew niektórych grup związków z karbolineum, powstały dalsze zagadnienia, wynikłe z badań. Tak fenole jak zasady, działające chemicznie na drzewo, składają się z szeregu związków. Chodziło więc o wykrycie, które z nich są bardzo szkodliwe.

Houben — Hilgendorff (6) (r. 1922—1926) przebadali z grupy olejów kwaśnych działanie fenoli: orto, meta i para krezolu, alfa i betanaftolu. Z węglowodorów obojętnych działanie naftaliny i antracenu. Z grupy zasad — pirydyny i chinoliny.

Na pączki jabłoni najsilniej szkodliwie działał fenol oraz orto i meta — krezol, a z zasad — chinolina. Stosowano 50% roztwory w acetonie. Pączków uszkodzonych lub uschłych było powyżej 75%. Działanie na pączki gruszy było słabsze, a wiśni — najsłabsze.

Uszkadzające działanie było dużo słabsze u pirydyny, zabijającej do 25% pączków na jabłoni i do 50% na gruszy: Słabe u naftoli, zwłaszcza u beta naftolu.

Analogiczne badania przeprowadzone w następnym roku dały wyniki, w szeregu wypadkach inne. Zwiększyła się wrażliwość tak gruszy jak i wiśni, oraz jabłoni. Gdy pierwszego roku doświadczenia (1922 r.) orto—krezol uszkadzał na gruszy do 25% pączków, to następnego roku zabijał powyżej 75%. Fenol na wiśnie nie działał zupełnie w pierwszym roku, w drugim — uszkadzał pączki w najsilniejszym stopniu (powyżej 75%). Te przykłady wskazują, na jakie trudności napotyka metoda badań nad karbolineum.

Na gojenie ran drzew omawiane związki wywierały wpływ szkodliwy. Kolejność działania była przybliżona do działania na pącz-

ki. Przy działaniu 20%-emi emulsjami karbolineum na gałązki drzew, z dodatkiem fenolu, wspomniani autorzy obserwowali szkodliwy wpływ na pączki jabłoni począwszy od 4% fenolu w karbolineum na gruszy od 5%, śliwie od 6%, a wiśni od 10%. Podnoszą również, że w działaniu na drzewo dużą rolę odgrywa trwałość emulsji. Oleje wydzielone z niej mogą więcej szkodzić, niż samo karbolineum.

Dokładniejsze ustalenia skuteczności w zależności od składu przeprowadził Goetze (10) (1928—1931). Jako materiału do badań wziął wołka zbożowego.

Działanie zabójcze węglowodorów obojętnych było różne, zależnie od ich punktu wrzenia. 5% roztwory w acetonie frakcji od 120° do 140° — zabijały 7%, a już od 140° do 160° — 57%. Frakcja następna od 160° — 180° zabijała 30%, a kolejna dalsza 67,5%. Dopiero grupa związków wrząca w granicach temperatur 260° — 280° była w 100%-ach zabójcza. Od 300° w zwyż skuteczność nie malała.

Tak fenole jak zasady były bardziej zabójcze niż węglowodory obojętne. Z badanych 3 zasad pirynyna działała słabiej od węglowodorów, a chinolina była skuteczniejsza. Już 2% jej roztwór zabijał wszystkie wołki.

Z grupy fenoli orto i para krezole były 100% skuteczne w stężeniach 3%, a meta w 4%. Jednakże gdy działano fenolami, zasadami i węglowodorami obojętnymi w takiej ilości w jakiej znajdowały się w karbolineum, to węglowodory działały najsilniej. Wynikał z tego wniosek, że główną rolę w zwalczaniu odgrywają węglowodory.

Na gałęzie porzeczek, agrestu i bzu czarnego, roztwory 2,5% fenoli, a 1% zasad nie wywierały tak szkodliwego wpływu, jak 10% roztwór węglowodorów, a nawet działały korzystnie. Autor podkreśla to w słowach „So zeigen z. B. die 2,5% angewendeten Phenolfraktionen einen recht günstigen Einfluss auf den Austrieb der teilweise, besonders bei Stachelbeeren, sehr auffällig war".

O działaniu zasad na pączki spryskiwanych krzewów, pisze: „In Konzentrationen unter 5% hatten sie bei Stachelbeere und Johannisbeere durchweg starken Austrieb zur Folge der in einem Fall sogar stärker war als der unbehandelten Kontrollen".

Karbolineum opóźnia rozwój spryskiwanych drzew. Przyczynę tego Goetze odnosi do działania węglowodorów, a nie fenoli lub zasad.

W Szwecji, Lindblom i Sjöberg (27) badali jaka jest zależność między składem karb., a jego działaniem na *Psylla mali*. — Zależności takiej, na kilku badanych preparatach nie dało się ustalić. W pracy

innej Lindblom stwierdził dużo większą wrażliwość jajek *Psylla* niż pajęczaków.

W Austrii badania przeprowadzili Beran i Watzl. Dla larw misecznika śliwowego oleje lekkie (w acetonie) były zabójcze w stężeniach 5%, oleje ciężkie już od 2% — 5%.

Działanie różnych preparatów na misecznika wiązało się z ilością związków wrzących powyżej 220°. Przy badaniu działania fenoli, zasad i węglowodorów na gałązki, fenole działały mniej szkodliwie od olejów ciężkich, których 5% roztwory już szkodziły pączkom. Chinolina szkodliwie działała, poczynając od 10%, a pirydyna nie szkodziła nawet w 100% stężeniu. Watzl dochodzi do wniosku podobnie jak Goetze, że szkodliwy wpływ 20% emulsji na gałązki drzew, nie jest zależny od fenoli lub zasad lecz od węglowodorów. Z pośród nich związki wrzące powyżej 270° powodują uszkodzenia, co wynikało z zestawienia stopnia uszkodzeń spowodowanych przez poszczególne preparaty i ilości w nich węglowodorów wrzących powyżej 270°.

Gleisberg i Menzel (29) usiłowali znaleźć jaki zachodzi związek między zdolnością emulgowania, trwałością emulsyj, lepkością karbolineum, a jego siłą owadobójczą lub fitotoksyczną. Na przebadanych 14 preparatach związku ścisłego nie dało się ustalić. Co do ciężaru właściwego, preparaty ciężkie zaznaczały się większą siłą fitotoksyczną. Również mała trwałość emulsji zwiększała szkodliwość dla roślin, lecz w małym stopniu.

Przy ocenie wartości karbolineum, istotną jego wartość stanowi siła owadobójcza. Brak dotychczas metody pomiaru jej. Usiłował zagadnienie to rozwiązać Speyer (30), który zaobserwował wielką szkodliwość karbolineum dla ryb. Stężenia 0.001% preparatu działały śmiertelnie. Wspomniany autor przeprowadził badania, czy siła owadobójcza nie przebiega równolegle do siły trującej ryby. Zależności nie dało się ustalić. Nie dało się również ustalić zależności między zdolnością zwilżania przez emulsje, a siłą owadobójczą, jak również skuteczność nie wiązała się z trwałością emulsji. Szybko rozdzielające się emulsje okazywały jednak większą skłonność do oparzeń gałązek.

Przy zwalczaniu szkodników, powstawało zagadnienie, jaki czas najkorzystniejszy jest do zwalczania, Langer (31) działając emulsjami 7-miu różnych preparatów, otrzymywał lepsze wyniki skuteczności przy różnych terminach stosowania. Np. Plantasan 7,5% stosowany 25.IV — zabijał 68,2% larw misecznika śliwowego, 30.IV. —

96,8% a 14.V.—98%. Różnic w wynikach skuteczności między terminem. 30.IV, a 14.V. przy innych preparatach nie było wielkich.

W próbach z tym samym preparatem, stosowanym w różnych miejscach i prawie w jednym terminie (od 15.IV do 19.IV) uzyskiwano różną skuteczność, od 25,6% zmarłych larw misecznika do 84,9%. Mszyce *(Aphis sambuci)* traktowane emulsjami słabymi od 1/8% do 3% zabijały, w zależności od stężenia i gatunku preparatu różne ilości. Śmiertelność po 24 godzinach była mniejsza niż po 48. Dendrina np. 0,5%, przy liczeniu po 24 g. dała martwych 12,4%, a po 48 godzinach martwych było 57,6%.

Preparaty, silne owadobójki jednych szkodników, nie były równie skuteczne w odniesieniu do innych. Z pośród badanych preparatów Neodendrina dawała najlepsze wyniki.

Vin (37) w Holandii, badając wpływ 7,5% karbolineum na gałązki śliw, otrzymywał uszkodzenia gdy zabieg stosowany był na wiosnę. Spryskiwanie przed 1 lutego — uszkodzeń nie dawało, jak również spryskiwanie wczesną jesienią począwszy od początku listopada.

Wpływ karb. na uszkodzenia gałązek drzew badał również Loewel. W zakresie odmian tylko samych śliw, wrażliwość była zmienna w wąskich granicach przy 8% Dendrinie, która dawała od 91,7% do 100% spalenia pączków kwiatowych. Bardzo szerokie granice wpływu miał „Baumspitzmittel" z dodatkiem 2% cieczy bordoskiej.

Tu uzyskiwano od 0% do 100% spalania pączków kwiatowych, w zależności od odmiany śliwy. W wyniku tych badań, autor ich wyciąga wniosek, że karbolineum jako środek zimowy, nie nadaje się do spryskiwań śliw tylko „Baumspitzmittel" i to nie zawsze, do którego można dodawać ciecz bordoską. (Skład Baumspitzmittel nie podany, a jak wynika z badań Tomaszewskiego i Fiszera (34) są to karbolinea wodniste, około 40% wody). Działanie fitotoksyczne, według Loewela zależy od fenoli i ilości związków wrzących powyżej 270°. Zależność przyjmuje następującą: im fenoli więcej — szkodliwość większa, im związków wrzących powyżej 270 więcej, tym szkodliwość mniejsza.

W pracy innej Loewel (33) znajduje, że spryskiwanie drzew mokrych, szkodzi więcej, niż suchych. Koncentracje skuteczne na szkodniki, a dla drzew nie szkodliwe — to roztwory 7% — 8%. Jabłonie (Reneta kulona) dawały po spryskaniu większe plony. Na niespryskanej było 47 funtów, na spryskanych karbolineum od 69

do 177, a spryskiwanych Baumspitzmittel od 113 do 127, który to niższy plon uzyskano przy już szkodliwym 12%-owym stężeniu. Podwyższanie plonu przy odpowiednim dozowaniu preparatu, Loewel uważa za moment gospodarczo bardzo ważny.

Streszczając ogólne wyniki badań wszystkich wspomnianych autorów i często sprzeczne z sobą wyniki rozpatrzone tu w bardzo małym zakresie, da się następująco scharakteryzować wady i zalety karbolineum, oraz związek między własnościami owadobójczymi i fitotoksycznymi, a składem.

Karbolineum działa tak na owady jak i na drzewo różnie, zależnie od jego składu. Wpływ na drzewo początkowo zaznacza się opóźnieniem rozwoju, lecz później następuje bujniejszy rozwój ulistnienia niż u drzew nie opryskanych. Plony z drzew opryskanych są wyższe. Ten przymiot karbolineów objawia się tylko przy odpowiednio dobranym stężeniu emulsji. Stężenia większe, już 10% szkodzić mogą, spalając pączki. Uszkodzenia często wymykają się z pod uwagi. Mogą zajść oparzenia pączków tylko kwiatowych, a bujne ulistnienie zamaskuje szkody.

Na siłę fitotoksyczną wpływ zasadniczy wywierają związki wrzące powyżej 270°, a również i fenole (Loewel uzależnia ją od fenoli). Karb. wpływa korzystnie na gojenie ran, niszczy porosty i mchy na drzewach. Działa skutecznie na raka drzew, na struposza (Fusicladium) działa pośrednio, usuwając szkodniki, których wydzieliny słodkie są podłożem do rozwoju tego grzyba. Jajka lub larwy owadów najbardziej są wrażliwe na emulsję przed początkiem ich rozwoju, w okresie późnej wiosny (38). Przez zimę są czułe i mogą być zwalczane jajka miodówki jabłoniowej *(Psylla mali)*, molika pączkowego *(Argyresta ephipella)*, motyli jak *(Tropicoris rufipes)* pajęczaków *(Paratetranychus pilosus* i inne). Do grupy trudniej zwalczających się należą jajka piędzika przedzimka *(Cheimatotia bruma-ta)*, czułe dopiero na 14 dni przed wykluciem. Również pluskwiaki, tarczówki i inne, posiadają większą odporność.

Jeszcze trudniej zwalcza się chrząszczyki, jak kwieciak jabłkowiec, i z rodziny złotek *(Phyllodecta vulgatissima)*, oraz zwójka jabłkówka *(Cydia pomonella)*, tylko wówczas, gdy wyjdą ze swych przędziw, i inne.

Na niespryskane okazy kwieciaka jabłkowca, drzewa spryskane działają odstręczająco. Ogólnie mówiąc, karb. działa na wszystkie

znajdujące się na drzewach jajka lub larwy owadów, lecz w różnym stopniu. (30).

Na wynik zabiegu wpływa w dużym stopniu dokładność roboty.

Dodanie cieczy bordoskiej do emulsji zmniejsza jej siłę owadobójczą (34), jednak uzyskiwano wyniki i dodatniego wpływu (33).

Należy jeszcze podkreślić, że na podstawie przeglądu całości badań nad karbolineum, uwzględnionych tu fragmentarycznie, wypływa następujący wniosek: sprawa karbolineów nie jest rozwiązana. Działanie oraz funkcje poszczególnych grup związków nie są dostatecznie wyjaśnione, tak w związku z działaniem na drzewo, jak i na szkodnika. W interesie ochrony roślin, winny być podjęte prace klasyczne na podłożu chemicznym i fizykochemicznym*)

STRESZCZENIE.

Przeprowadzono analizę:

1. karbolineów nadesłanych przez producentów jako wzorce preparatów firmy;
2. preparatów tych samych marek co wzorce nabytych na rynku;
3. karbolineów sadowniczych lub uchodzących za takie, znajdujących się w handlu.

W składzie preparatów wzorcowych zachodziły różnice tak co do ilości składników, jak i fizyko - chemicznych własności.

Przeprowadzono destylację, wyznaczono krzywe przebiegu destylacji, oznaczono ilości olejów, węglowodorów obojętnych, fenoli, zasad i wody. Oznaczono ciężary właściwe, jednolitość cieczy, zdolność emulgowania, trwałość emulsyj, odporność emulsyj na działanie chlorku magnezu. Znaleziono duże różnice w ilości składników i własnościach. Ustalono granice w jakich wahał się skład i własności preparatów. Rubryka 1 tablicy 13, streszczającej wyniki, podaje dolną granicę zmienności preparatów wzorcowych, rubryka 2 — górną. W rubryce 3 i 4 podane są granice dolna i górna ilości składników w odniesieniu do całości badanego materiału. Rubryka 5 podaje

---

*) Dwa następne rozdziały pracy niniejszej zostały ogłoszone jako referaty w t. IV. Rocznika Ochrony Roślin, pod tytułem „O metodach badań nad biologicznym działaniem karbolineów" oraz „O normowaniu składu chemicznego karbolineów".

Streszczenie niniejszej pracy uwzględnia wydrukowane poprzednio dwa rozdziały.

TABELA 13.

Zestawienie streszczające w jakich granicach wahały się ilości składników w badanych karbolineach.

Die Zusammenstellung in welchen Grenzen die Menge der Bestandteile der untersuchten Karbolineen schwankten.

Składniki Bestandteile	Ilości w składzie wzorów Die Grenzen der Schwankungen in den Proben		Ilości we wszystkich badanych karbolin. Die Grenzen der Schwankungen in allen untersuchen Karbolineen		Wahania w składzie karb. tych sam. mar. Der Unterschied in den Obstbaum-karbolineen derselben Marken	
	1	2	3	4	5	6
	Najniższa od niedrigste von	najniższa do höchste bis	najniższa od niedrigste von	najwyższa do höchste bis	najniższe odchylenie der kleinste Unterschied	najwyższe odchylenie der grösste Unterschied
Ciężar właściwy Spezifisches Gewicht	1,028	1,093	0,989	1,107	0,080	0,080
Woda Wasser	5,5	17,9	0,7	17,9	0,2	15,3
Oleje wrzące do 220° Öele siedende bis 220°	0,7	9,6	0,7	35,0	0,0	12,5
Oleje wrzące powyżej 270° Öele siedende über 270°	28,0	88,3	12,6	88,3	1,5	22.8
Oleje wrzące powyżej 360° Öele siedende über 360°	7,1	60,7	7,7	60,7	0,8	16,1
Węglowodory obojętne Neutrale Kohlenwasst.	35,4	73,5	35,45	73,5	0,1	18,9
Fenole Phenolen	4,6	26,2	3,2	33,1	0,1	10,4
Zasady Bazen	2,9	5,1	0,6	8,3	0,0	2,0
Węglowod. fen. i zas. N-Kohlenwasst. Phenole, Bazen	62,6	90,0	32,3	98,7	0,1	8,5
% oleju wypadł z emulsji po 72 g. stania w odniesieniu do oleju rozpuszczalnego % der Öele ausgeschie den aus der Emulsion nach 72 stün. Stehen im Verh. zu n. aufgel. Öelen	0,0	1.0	0,0	100	0,0	100
% oleju wytrąc. przez $MgCl_2$ 0,1 n. w odniesieniu do karbolineum Der % der Öele durch Zusatz $MgCl_2$ 0,1 n. ausgeschied. im Verh. zum Obstbaumkarbolin	0,0	12	0,0	100	0,0	12

jakie najmniejsze różnice zachodziły w składzie i własnościach między preparatami tej samej marki. Rubr. 6 wykazuje o ile procent w ilości poszczególnych składników różniły się między sobą preparaty tej samej marki.

W orientacyjnym badaniu wpływu 15%-owych emulsyj na gałązki drzew, stwierdzono, w pierwszym przybliżeniu zachodzące w badanych preparatach zależność stopnia opóźnienia rozwoju gałązek od ilości związków wrzących powyżej 270°.

Znaleziono (na małej ilości materiału) jeszcze silniejszą zależność stopnia rozwoju gałązek, a ilością niezmywalnych związków karbolineum (tabl. 15).

Stworzono pojęcie idealnego karbolineum i podniesiono niedostateczność dotychczasowych danych co do oceny wartości preparatów. W zakresie metod badania własności karbolineum podniesiono celowość uwzględnienia zmian, jakie zachodzą w preparacie po dostaniu się go na drzewo.

Po krytycznym przeglądzie norm austriackich i niemieckich zaprojektowano normy polskie.

Zusammenfassung.

Es wurden folgende Sorten des Obstbaumkarbolineum untersucht.

1. die seitens der Produzenten als Proben eingesandten,
2. dieselben aber im Handel erstandenen Marken,
3. das speziell für den Gartenbau bestimmte oder im Handel sich als solches befindende Karbolineum.

Die eingesandten Proben wiesen einen grossen Unterschied bezüglich der Menge ihrer Bestandteile als auch in ihren physikochemischen Eigenschaftenanf.

Die Destilation wurde durchgeführt. (Die kürwe auf rys. 1, 2 und 3, Seite . . . . .) Festgestellt wurden die Megne der Ole, Tab. 6 der Phenole, der Bazen, der neutralen Kohlenwasserstoffe und des Wassers (Tab. 5) Festgestellt wurden ausserdem: das specifische Gewicht, die Gleichformigkeit der Präparate, die Emulsionsfähigkeit, die Dauerhaftigkeit und die Wiederstandsfähigkeit der Emulsien gegen die Wirkung des Magnesiums chlorid.

Man fand einen grossen Unterschied in der Menge und den Eigenschaften der Bestandteile. Die Tafel Nr. 13 zeigt die Grenzen

an, in welchen die Bestandteile und Eigenschaften der Präparate schwankten. Rubrik 1 gibt die unterste Stufe der Schwankungen der Probepräparate an. Rub. 2 zeigt die höchste Stufe der Schwankungen an. Rub. 3 und 4 weist die niedrigste und höchste Stufe auf, und gibt die Menge der Bestandteile im Verhältnis zu allen Untersuchungen an.

In Rub. 5 sind die kleinsten Unterschiede in der Zusammenstellung der Bestandteile und Eigenschaften der Präparate derselben Marke ersichtlich. Rubrik 8 zeigt an, wieviel Prozent der Unterschied in der Menge der einzelnen Bestandteile derselben Marke betrug.

In den Orientationsversuchen einiger 15% Emulsionen auf die Baumzweige ist festgestellt worden, dass die verspätete Entwicklung der Zweige von der Menge, der über 270° siedenden Oele abhängig ist. Doch fand man, dass die spätere Entwicklung der Zweige in engerem Zusammenhange steht, mit denen vom Baume nicht abwaschbaren Teilen des Obstbaumkarbolineums.

Doch muss erwähnt werden, das alle bis jetzt ani physikalisch - chemischen Eigenschaften gemachten Untersuchungen zum Abschätzen des Wertes des Obstbaumkarbolineum nicht genügen. Es wird Wert gelegt darauf, dass bei allen Untersuchungen die Aufmerksamkeit auf den Vorgang, dass die physikalisch - chemischen Eigenschaften des Obstbaumkarbolineums, sich an der Luft und auf den Bäumen ändern, gelenkt werden muss.

Nach der Kritik der deutschen und österreichischen Normen, wurden polnische vorgeschlagen.

Wykaz literatury.

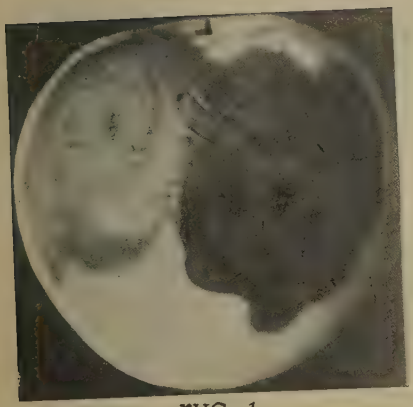
1. Struszyński M. — Analiza Jakościowa, nieorganiczna i organiczna. Wyd. Trzaska, Evert, Michalski, r. 1935.
2. Ost H. — Technologia Chemiczna. Wyd. Arcta, Warszawa, r. 1922.
3. Beran F., Watzl O. — Untersuchungen über Obstbaumkarbolineen. Zeitschrift für angewandte Entomologie, T. 20, str. 382, r. 1934.
4. Houben J. — Normierung der Obstbaumkarbolineen. Nachr. für d. Deut. Pfl. 1930. N. 1.
5. Hilgendorff G. — Normen für Obstbaumkarbolineen und Baumspritzmittel (Teerölemulsionen). Nacht. f. d. Deut. Pflan. 1936. Nr. 10.
6. Houben J., Hilgendorff G. — Über Obstbaumkarbolineum I. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land und Forstwirtschaft 1926. B. 14
7. Miksiewicz M. — Smoła pogazowa oraz normalizacja karbolineum. Przegląd Ogrodniczy. r. 1935. Nr. 1—2.
8. Freundlich H. — Kapilarchemie. Leipzig 1932. Akademische Verlagsgesellschaft M. B. H.

9. Hodurek — Österr. Chem. Zeitung. 1904. Cytata za Profftem (10).
10. Profft E., Goetze G. — Untersuchungen über Obstbaumkarbolineum. Zentralblatt f. Bakt, Paras. u Infektionskrankheiten. 1931. T. 83. str. 127.
11. Richter—Anschütz — Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Tom 2, cz. 2. Leipzig 1935. Akad. Verlagsgesellschaft M.B.H.
12. Lunge, Berl — Chem.-techn. Untersuchungsmethoden. Tom 3-ci, r. 1923.
13. Lange O. — Technik der Emulsionen. Berlin, Springer. 1929.
14. Spychalski R. — O emulsjach ropy naftowej, sporządzonych w obecności mydła jako emulgatora. Odbitka z Roczników Chemii.
15. Jencic S. (Laibach) (nach Versuchen von B. Bajec) — Über Emulsionen von Obstbaumkarbolineum. koll. Zeitung B. 55. 1931. S. 212.
16. Hollrung M. — Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Berlin P. Parcy 1914.
17. Berlese A. — Intorno alle Cocciniglie degli agrumi e al modo Li combattere. Ref. Zeitschr. f. Pfl.-krank. 1893 r. T. 3, str. 170.
18. Sajo K. — Beitrage zur landwirtschaftlichen Insektenkunde. Zeit. f. Pfl.-krank. 1934. S. 5.
19. Robbes. — Comptes — rendus des séances de la Société entomolog. de Belgique 1889. Cytata za K. Sajo (18).
20. Berlese A. Bochlichio N. — Ing. effetti du aleuni insetticidi aplicati direttamente sugli insetti. Ref. Zeits. — f. Pflan.-krank. T. 3, str. 171.
21. Aderhotel R. — Karbolineum als Baumschutzmittel. Sonder — Abdruck aus Deutsche Obstbaumzeitung 1906.
22. Betten R. — Neueste Versuche und Erfahrungen mit dem Karbolineum, als sicheres Mittel gegen Blutlaus, Krebs und Brand, gegen Fusicladium und Ungeziefer aller Art. II Ausgabe.
23. Schacht F. (Braunschweig) — Anwendungsvorschriften über die Behandlung von kranken Bäumen, Sträuchen, Pflanzen etc. mit Schachts Obstbaumkarbolineum. Braunschweig. 1908.
24. Pekrun A. — Neue Erfahrungen mit dem Karbolineum. Weisser Hisch. 1907. Artykuł w broszurce:Karbolineum für Baum Behandlung von L. Webel, Mainz.
25. Kemf Carl M. — Anwendung von Karbolineum im Obstbau. Obstbaumschulen in Neusorg im Fichtelgebirge.
26. Molz E. — Untersuchungen über die Wirkung des Karbolineums als Pflanzenschutzmittel. Centralblatt f. Bakt. II Abt. 1911. T. 30, str. 181.
27. Lindblom A. Sjöberg K. — Studier rörande Fruktteäds - karbolineum. Mitteilungen N. 397. (streszczenie po niemiecku) Ref. w Zeit. f. Pfl. Krank. t. 43, r. 1933, str. 672.
28. Lindblom A. — Jämförande Försöl med insektdödande Vinterbesprutningsvätskor för Fruktträdgarden. Mitteilung Nr. 422. Ref. Zeit. f. Pfl. kr. 43 B. 1933. 707. S.
29. Gleisberg, Wund F. Mentzel — Die physiologische Wirkung von Obstbaumkarbolineum. Methodik einer allgemeinen biologischen Prüfung der Obstbaumkarbolineen. Gartenbaumwissenschaft. T. 7. 1933 r.
30. Speyer W. — Obstbaumkarbolineum als Schädlingsbekämpfungsmittel. Zeit. f. ang. Entom. r. 1934. T. 20, str. 565.

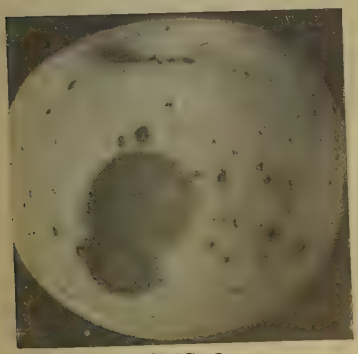
31. Langer W. — Die grenzen der physiologischen Wirksamkeit von Obstbaumkarbolineum, insbesondere in der Pflaumenkultur. Gartenbauwissenschaft, t. 7, r. 1933.
32. Loewel E. L. — Die Spritzung der Pflaumen und Zwetschen unter besonderer Berücksichtigung der Verträglichkeit der einzelnen Sorten mit den gebrauchlichen Spritzungsmitteln. Gartenbauwiss. t. 9. str. 189.
33. Loewel E. H. — Der Anwendungsbereich des Karbolineums als Winterbekämpfungsmittel im Obstbau. Ergebnisse und Beobachtungen aus den Versuchen des Obstbaumversuchsringes des Altenlandes. Die Gartenbauwissenschaft B. 7. 1933. S. 496.
34. Tomaszewski W. und Fischer — Versuche mit Obstbaumkarbolineum und Baumspritzmitteln. Nachr. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst. 1936, str. 74, 87,
35. Davis N. S. und H. A. Curtis. — Bevorzugte Bemerkung fester Stoffe durch Flüssigkeiten (Ind. Eng. Chem. 24. 1137. 1932). Ref. Koll. Zeit. t. 65. 1933 r. str. 106.
36. Gleisberg W. — Die Wirkung von Phenol Präparaten auf gärtnerische Kulturpflanzen. Gartenbauwissenschaft. t. 7. str. 178.
37. Vin Th. G. de — Vruchtboomcarbolineum. Tijdschrift over Platenziekten 1932, S. 220—227. Ref. Zeit. f. Pfl. kr. 43 Band r. 1933. S. 48.
38. Watze Otto — Wirksamkeit von Obstbaumkarbolineum. Neuheit auf d. Gebiete d. Pflanzenschutzes, Wien 26. Ig. 1933. S. 1. Ref. Zeit. f. Pfl. krank. 1934. B. 44. S. 615.

SPIS TREŚCI

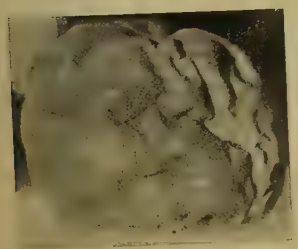
		str.
1.	Wstęp	42
2.	Materiał i zagadnienie	44
3.	Jednolitość cieczy preparatów	47
4.	Ciężary właściwe preparatów i ich znaczenie praktyczne	50
5.	Przebieg destylacji	52
6.	Ilość poszczególnych olejów w karbolineach	54
7.	Związki obojętne; kwaśne i zasadowe	58
8.	Własności emulsji	61
	Szybkość emulgowania	63
	Zdolność „	66
	Stopień rozdrobnienia emulsji	68
	Trwałość emulsji	68
	Skłonność emulsji do rozdzielania się	70
9.	Działanie emulsji na gałązki drzew	70
10.	Rozwój badań nad skutecznością karbolineum	75
11.	Streszczenie	86
12.	Zusammenfassung	88
13.	Wykaz literatury	89



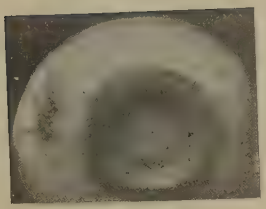
ryc. 1.



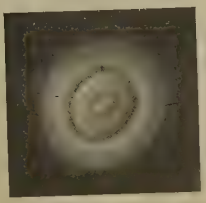
ryc. 2.



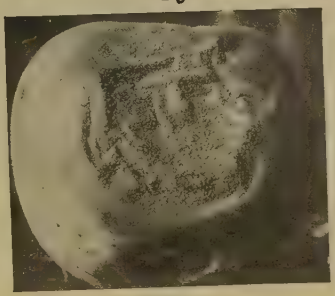
ryc. 6.



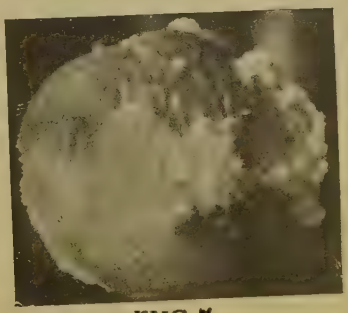
ryc. 3.



ryc. 4.



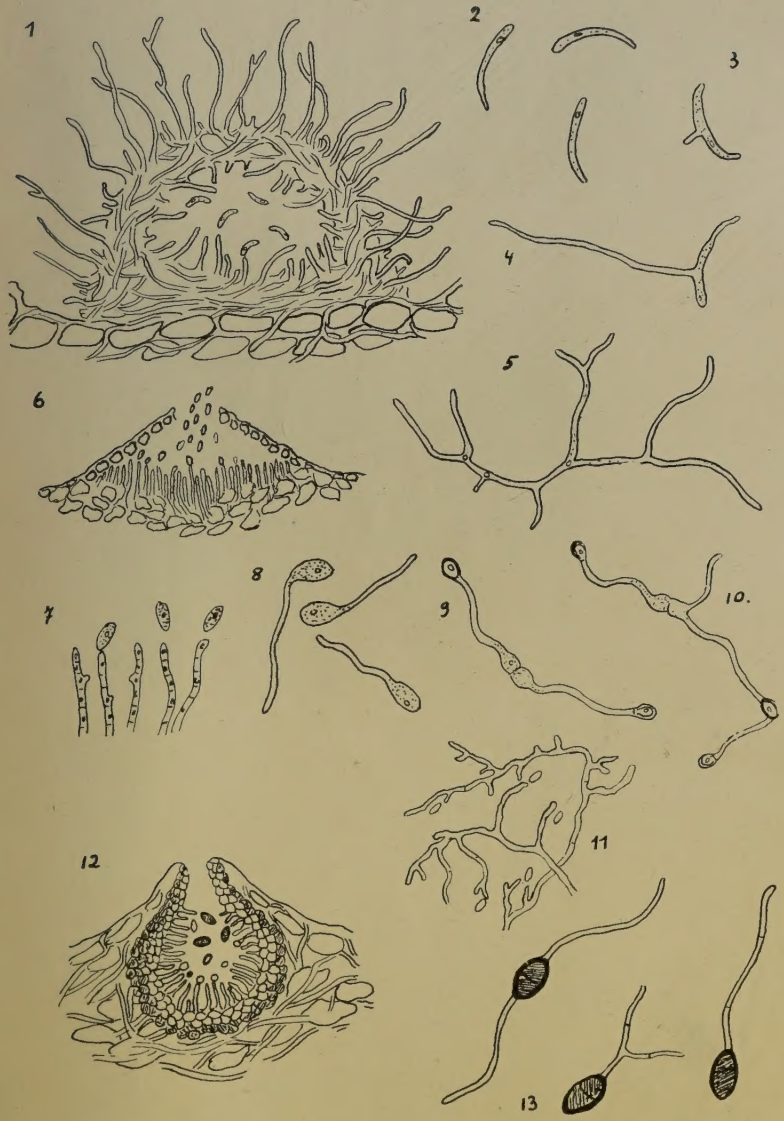
ryc. 5.



ryc. 7.

TABLICA I.

H. JARMOLIŃSKA.



TABLICA II.

H. JARMOLIŃSKA.